

PCT

ERKLÄRUNG ÜBER DIE NICHTERSTELLUNG EINES INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS

(Artikel 17 (2) a) und Regeln 13ter. 1 c) und 39 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts S1363WO	WICHTIGE ERKLÄRUNG	Absenddatum (Tag/Monat/Jahr) 05/09/2001
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 01/ 03844	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04/04/2001	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 10/04/2000
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC		G06F17/60
Anmelder SCHELLMANN, JOHANNES & SCHELLMANN, HARTMUT		

Die Internationale Recherchenbehörde erklärt gemäß Artikel 17(2)a), daß für die internationale Anmeldung aus den nachstehend aufgeführten Gründen **kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird.**

1. ☒ Der Gegenstand der internationalen Anmeldung betrifft folgende Gebiete:

- a. ☐ wissenschaftliche Theorien.
- b. ☐ mathematische Theorien.
- c. ☐ Pflanzensorten.
- d. ☐ Tierarten.
- e. ☐ im wesentlichen biologische Verfahren zur Züchtung von Pflanzen und Tieren mit Ausnahme mikrobiologischer Verfahren und der mit Hilfe dieser Verfahren gewonnenen Erzeugnisse.
- f. ☒ Pläne, Regeln und Verfahren für eine geschäftliche Tätigkeit.
- g. ☐ Pläne, Regeln und Verfahren für rein gedankliche Tätigkeiten.
- h. ☐ Pläne, Regeln und Verfahren für Spiele.
- i. ☐ Verfahren zur chirurgischen oder therapeutischen Behandlung des menschlichen Körpers.
- j. ☐ Verfahren zur chirurgischen oder therapeutischen Behandlung des tierischen Körpers.
- k. ☐ Diagnostizierverfahren zur Anwendung am menschlichen oder tierischen Körper.
- l. ☐ bloße Wiedergabe von Informationen.
- m. ☐ Programme von Datenverarbeitungsanlagen, in bezug auf die die Internationale Recherchenbehörde nicht für die Durchführung einer Recherche über den Stand der Technik ausgerüstet ist.


2. ☐ Die folgenden Teile der internationalen Anmeldung entsprechen nicht den vorgeschriebenen Anforderungen so daß eine sinnvolle Recherche nicht durchgeführt werden kann:

- ☐ die Beschreibung ☐ die Ansprüche ☐ die Zeichnungen

3. ☐ Das Protokoll der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzen entspricht nicht dem in Anlage C der Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard, so daß eine sinnvolle Recherche nicht durchgeführt werden kann.

- ☐ Die schriftliche Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.
- ☐ Die computerlesbare Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.

4. Weitere Bemerkungen:

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter María Rodríguez Nóvoa
---	---

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 203

Der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 27 fällt unter die Bestimmungen des Artikels 17(2)(a)(i) und der Regel 39.1(iii) PCT (Pläne, Regeln und Verfahren für eine geschäftliche Tätigkeit).

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit, der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, daß die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, daß der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäß Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt. Nach Eintritt in die regionale Phase vor dem EPA kann jedoch im Zuge der Prüfung eine weitere Recherche durchgeführt werden (Vgl. EPA-Richtlinien C-VI, 8.5), sollten die Mängel behoben sein, die zu der Erklärung gemäß Art. 17 (2) PCT geführt haben.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Oktober 2001 (18.10.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/77914 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G06F 17/60**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/03844**

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. April 2001 (04.04.2001)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
100 17 710.7 10. April 2000 (10.04.2000) **DE**

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: **SCHELLMANN, Johannes** [DE/DE]; Raben-
horst 29, 22391 Hamburg (DE). **SCHELLMANN, Hart-
mut** [DE/DE]; Rabenhorst 29, 22391 Hamburg (DE).

(74) Anwälte: **SCHMIDT, Frank-Michael** usw.; Huysse-
nallee 58-64, 45128 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): **AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,**

**CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK,
SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA,
ZW.**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): **ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).**

Veröffentlicht:

— mit einer Erklärung gemäss Artikel 17 Absatz 2 Buchstabe
a; ohne Zusammenfassung; Bezeichnung von der Interna-
tionalen Recherchenbehörde nicht überprüft

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes; und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **METHOD FOR ACQUIRING AND PROCESSING DATA OF BUSINESS TRANSACTIONS**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUM ERFASSEN UND VERARBEITEN VON DATEN VON GESCHÄFTSVORFÄLLEN**

(57) Abstract:

(57) Zusammenfassung:

WO 01/77914 A2

3/PRTS

Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erfassen und
5 Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen in einem Computersystem.

Computergestützte Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen stellen die Grundlage der heutigen elektronischen Buchhaltung dar. Vor der Einführung der maschinellen Buchhaltung basierte die Buchhaltung (daher ihr Name) auf gebundenen Büchern mit einer speziellen Einteilung der Seiten in Spalten und Zeilen, in denen die Geschäftsvorfälle in geordneter Form, d.h. in ihrer zeitlichen Reihenfolge, manuell eingetragen wurden. Ein
15 Hauptinstrument der Buchhaltung bildete das Grund- oder Hauptbuch. In diesem Grundbuch wurden Zeile für Zeile Angaben über jeweils einen Geschäftsvorfall eingetragen. Die Eintragung umfaßte in der Regel den Zeitpunkt des Geschäftsvorfalles, seine Beschreibung und Zahlenwerte, die
20 sich primär auf Zu- oder Abgänge von Geldwerten in einer bestimmten Währung und daneben ggf. auch auf bestimmte Mengen bezogen. Die Geldwerte wurden in vorgegebene Spalten eingetragen, die sich entweder auf Personen (Spalten für Kunden und Lieferanten) oder nicht auf Personen (Spalten
25 für Sachen) bezogen. Außerdem wurden jeweils separate Spalten für Zu- bzw. Abgänge, d.h. für Soll (positive Werte) und Haben (negative Werte) geführt. Die auf den Seiten des Grundbuchs eingetragenen Werte wurden spaltenweise addiert. Die genannten Soll- und Haben-Spalten dienten lediglich der
30 Vereinfachung des Zusammenrechnens. Die Geschäftsvorfälle wurden derart eingetragen, daß die "Quer"-Summe sämtlicher Spaltensummen der Geldwerte betreffenden Spalten Null ergeben mußte.

Neben der chronologischen Erfassung im Grundbuch wurden die Belege der Geschäftsvorfälle getrennt nach der Art der Geschäftsvorfälle (beispielsweise Lieferung und Rechnungsstellung an einen Kunden, Rechnungseingang von einem Lieferanten, Zu- und Abgängen auf einem Bankkonto) und ggf. getrennt nach Personen (Lieferanten und Kunden) in weitere Nebenbücher eingetragen. Am Ende eines Zeitabschnitts, beispielsweise eines Geschäftstages, wurde geprüft, ob die Summen der Nebenbücher mit denen des Haupt- oder Grundbuchs übereinstimmten.

Bei der manuellen Buchhaltung ging man später zu einer auf einzelnen losen Kontenblättern basierenden Durchschreibebuchhaltung (Loseblatt-Buchhaltung) über. Diese bestand aus einem Grundbuch und aus verschiedenen Typen von Kontenblättern. Das Grundbuch enthielt neben Spalten für Buchungsdatum, Belegnummer und Text, drei Doppelspalten für Soll und Haben, wobei diese in den an die Textspalte anschließenden Feldern linksbündig, mittig bzw. rechtsbündig angeordnet waren. Die verschiedenen Kontentypen übernahmen diese Einteilung der Zeilen und Spalten grundsätzlich, wobei jedoch in Abhängigkeit vom Kontentyp alternativ die linksbündige, die mittige oder die rechtsbündige Doppelspalte benutzt wurde. Eintragungen in den verschiedenen Konten (beispielsweise Sachkonten, Debitoren- und Kreditorenkonten) wurden während ihres Eintragens auf das Grundbuch (mittels Blaupapier) durchgeschrieben. Dabei war auf die richtige Anordnung der übereinanderliegenden Blätter und die Eintragung in die richtigen Spalten zu achten. Dies wurde durch bestimmte Aufteilungen der Blätter und farbliche Kennzeichnungen unterstützt. Um den Arbeitsaufwand, der durch das Heraussuchen und Wiederabstellen von Kontenkarten in Karteikästen entstand, zu reduzieren, wurde das Grundbuch um zusätzliche Spalten, dem Journal, erweitert. In die einzelnen Spalten wurden gleichartige Gegenbuchungen eingetragen. Deren jeweilige Gesamtsumme wurde, in der Regel

nach einer weiteren Bearbeitung, als Sammelbuchung gebucht. Für bestimmte Konten von Nebenbuchhaltungen (beispielsweise Lohn- und Gehaltskonten, Anlagekonten und Materialkonten) wurden separat ähnliche Durchschreibebuchhaltungen geführt.

5 Basierend auf den dargestellten Grundprinzipien und Grundstrukturen der manuellen Buchhaltung wurden nachfolgend im Zuge der technischen Entwicklungen maschinelle Buchungsaufautomaten entwickelt. Die ersten maschinellen Versionen von Buchungsaufautomaten bzw. -vorrichtungen zur Erfassung
10 von Geschäftsvorfällen basierten auf einer mechanischen Schreibmaschine, die den Anforderungen der Durchschreibebuchhaltung angepaßt wurde. Das Eintragen in die richtigen Positionen und die richtige Zuordnung der Durchschreibebblätter wurden durch entsprechende Führungen und me-
15 chanische Zählleinrichtungen unterstützt. Als die Elektronik auf diesem Gebiet Einzug hielt, wurden Buchungsaufautomaten mit Lese-Schreib-Köpfen und die Kontenblätter mit Magnetstreifen versehen.

 Später wurden für die elektronische Buchhaltung Digitalrechner eingesetzt, auf deren Verarbeitungseinheit
20 (Zentraleinheit, CPU) Buchhaltungsprogramme abgearbeitet wurden, die eine elektronische Erfassung der Daten von Geschäftsvorfällen, die Verarbeitung und Speicherung dieser Daten und die Anzeige und den Ausdruck dieser Daten steuerten. Die Konfiguration dieser Datenverarbeitungssysteme
25 einschließlich ihrer Programme und Daten entsprach dabei stets der Organisation, wie sie bereits durch die manuelle Buchhaltung vorgegeben war. Die Geschäftsvorfälle wurden in Datensätzen abgelegt. Den Grundbüchern entsprachen Tabellen,
30 len, die die Datensätze chronologisch geordnet (sortiert und/oder indexiert) speicherten. Diese Grundmerkmale finden sich bei den heutzutage üblichen Einrichtungen und Verfahren zur computergestützten Erfassung, Verarbeitung und Anzeige von Daten von Geschäftsvorfällen, die auf betriebs-

wirtschaftlichen oder Buchhaltungsprogrammen basieren, wieder.

Die Daten von Geschäftsvorfällen werden mit ihrer Erfassung (Eingabe durch einen Bediener) in Buchungsstapeln abgelegt. Chronologisch geordnet haben diese erfaßten Geschäftsvorfallsdaten die Funktion eines Grundbuchs. Für jede Buchung entsteht in der Regel ein Buchungsdatensatz, der neben den zu buchenden Werten die davon betroffenen Konten und Gegenkonten mit Hilfe der Kontennummern angibt. Um eine Auswertung der sich für ein Konto ergebenden Summen durchführen zu können, werden in der Regel die Buchungsdatensätze sukzessiv durchsucht und dabei diejenigen Buchungsdatensätze herausgefiltert, die das gewünschte Konto betreffen. Dieses "Herausfiltern" der ein bestimmtes Konto betreffenden Datensätze aus einer großen Menge von Datensätzen verlangsamt die Auswertungen erheblich. Die das gewünschte Konto betreffenden Buchungswerte werden dann addiert (saldiert), wobei noch eine Unterscheidung nach positiven und negativen Werten (Soll und Haben) vorgenommen werden kann. Nach einem solchen im Rahmen einer Auswertung durchgeführten Durchlauf (oder Stapellauf) erhält man somit die Kontensalden, die dann für weitere betriebswirtschaftliche Auswertungen (z.B. Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung) verarbeitet werden. Derartige Auswerteläufe werden in der Regel jeweils nach Abschluß eines Monats durchgeführt. Nachteilig ist hierbei ferner, daß aktuelle Auswertungen nur jeweils unmittelbar nach Abschluß eines möglichen zeitnah am Ende eines Monats durchgeführten Stapellaufs gewonnen werden können. Trotz einer zeitnahen Erfassung der Daten der einzelnen Geschäftsvorfälle ist eine stets aktuelle Auswertung dieser Geschäftsvorfälle nicht möglich. Bei großen Mengen von zu verarbeitenden Daten von Geschäftsvorfällen bringt die Aktualisierung durch Auswertläufe am Ende vorgegebener Zeitintervalle darüber hinaus den Nachteil mit sich, daß diese Auswertläufe selbst wieder beträchtliche

Zeit beanspruchen, so daß praktisch niemals aktuelle Auswertungen verfügbar sind.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen in einem Computersystem zu schaffen, das eine schnellere Erstellung aktueller betriebswirtschaftlicher Auswertungen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

10 Das Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen wird in einem Computersystem mit wenigstens einer Verarbeitungseinheit (z.B. einer CPU), wenigstens einer Speichereinheit (beispielsweise RAM, ROM, Plattenspeichereinheit), Eingabeeinrichtungen
15 (beispielsweise Tastatur, Maus, Mikrophon mit Spracherkennungseinrichtung) und Ausgabeeinrichtungen (z.B. Bildschirm oder Drucker) und mit Datenkommunikationseinrichtungen, die die Eingabe- und Ausgabeeinrichtungen und die Einheiten des Computersystems miteinander verbinden, ausgeführt. Das Com-
20 putersystem kann einen einzigen Computer oder auch mehrere, über ein Netzwerk miteinander gekoppelte Computer umfassen. Die Datenkommunikationseinrichtungen umfassen die Bussysteme ebenso wie die Netzwerk-Kommunikationseinrichtungen.

Die Daten eines Geschäftsvorfalles spezifizieren dessen
25 Art, dessen Zeitpunkt und diesem Zeitpunkt zugeordnete, Veränderungen anzeigende Werte des Geschäftsvorfalles. Jedem Geschäftsvorfall sind vorgegebene Konten zugeordnet, in denen die Werte des Geschäftsvorfalles eine entsprechende Änderung von Kontenwerten bewirken sollen. Der Zeitpunkt ei-
30 nes Geschäftsvorfalles ist somit derjenige Zeitpunkt, zu dem aufgrund wirtschaftlicher Ziele und/oder rechtlicher Vorgaben die den Geschäftsvorfall kennzeichnende Wertveränderung auf den zugeordneten Konten wirksam werden soll. Die Veränderungen umfassen beispielsweise Verfügungen über Geld
35 und/oder Waren. Die Werte des Geschäftsvorfalles sind durch

einen Betrag mit einem Vorzeichen gekennzeichnet, wobei das Vorzeichen implizit durch die Art des Geschäftsvorfalles spezifiziert sein kann. Die Werte können zusätzlich durch eine Einheit, beispielsweise eine Geldwährung oder eine Mengeneinheit, charakterisiert sein, wobei bei fehlender Angabe über eine Einheit diese implizit aus der Art des Geschäftsvorfalles hervorgeht (beispielsweise implizite Annahme der Landeswährung). Die Werte des Geschäftsvorfalles sollen eine "entsprechende" Änderung von Kontenwerten bewirken; d.h., die Kontenwertänderungen brauchen nicht identisch mit den Werten des Geschäftsvorfalles zu sein. Kontenwerte sind beispielsweise Bestandwerte oder sich auf eine wirtschaftliche Unternehmung in einem Geschäftsjahr beziehende Erfolgswerte.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird wenigstens eine Grundbuchstruktur bereitgestellt, die eine Speicherstruktur zum geordneten Speichern von Buchdatensätzen aufweist, wobei jeder Buchdatensatz einem Geschäftsvorfall zugeordnet ist. Unter einer Grundbuchstruktur soll hier ganz allgemein eine Struktur zum geordneten Sammeln von Belegen beliebiger Art verstanden werden. Jeder Buchdatensatz ist genau einem Geschäftsvorfall zugeordnet, wohingegen ein Geschäftsvorfall auch mehrere Buchdatensätze bewirken kann. Jedem Buchdatensatz (d.h. jedem Datensatz einer Grundbuchstruktur) ist ein die Grundbuchstruktur und den Buchdatensatz in der Grundbuchstruktur eindeutig kennzeichnender Belegkennzeichner zugeordnet, und jeder Buchdatensatz weist einen Kontenkennzeichner auf. Der Belegkennzeichner ergibt sich beispielsweise aus einer Identifikationsnummer der Grundbuchstruktur und einer laufenden Nummer des Buchdatensatzes in einer Liste oder Tabelle. Der Belegkennzeichner ist dem Buchdatensatz "zugeordnet", d.h., der Identifizierer der Grundbuchstruktur muß nicht in den Buchdatensatz enthalten sein; er kann sich aus dem Buch implizit ergeben. Ebenso braucht auch der Identifizierer des Buchdatensatzes

in der Grundbuchstruktur nicht in dem Datensatz enthalten zu sein; er kann sich implizit aus der Position oder Adresse des Datensatzes ergeben. Der Kontenkennzeichner ist der wesentlichste Inhalt eines Buchdatensatzes (daneben
5 kann der Buchdatensatz weitere Informationen, beispielsweise Buchungstexte, enthalten); der Kontenkennzeichner kann beispielsweise Kontennummern enthalten. Der Kontenkennzeichner kennzeichnet wenigstens zwei von der Art des Geschäftsvorfalles abhängige ausgewählte Konten. Eines der we-
10 nigstens zwei ausgewählten Konten ist ein Buchkonto, dem die Grundbuchstruktur zugeordnet wird. Das andere Konto oder die weiteren Konten der wenigstens zwei ausgewählten Konten sind dem Buchkonto zugeordnete Gegenkonten. Eine Grundbuchstruktur kann auch mehreren Buchkonten zugeordnet
15 sein.

Für jedes Konto wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ein Kontenobjekt gebildet, wobei unter einem Objekt eine Struktur verstanden werden soll, die sowohl Daten (auch als Zustand bezeichnet) als auch an bzw. mit den Daten aus-
20 führbare Operationen (auch als Methoden bezeichnet) umfaßt. Auf dieses Objekt kann mittels eines Nachrichtenaustauschs über zuvor definierte Schnittstellen zugegriffen werden. Jedes Kontenobjekt weist eine Identifiziererdatenstruktur und eine Speicherstruktur zum geordneten Speichern von
25 Teilbuchungsdatensätzen auf. Unter einer "Struktur" soll hier eine logische Anordnung von Daten bzw. Zuständen beliebiger Art verstanden werden. Die Identifiziererdatenstruktur identifiziert das zugehörige Konto und darüber hinaus vorzugsweise bestimmte Relationen zu anderen Konten
30 und bestimmte Operationen, beispielsweise die Form der Anzeigedarstellung von Daten dieses Kontos. Jeder Teilbuchungsdatensatz der Speicherstruktur enthält den Belegkennzeichner eines ihm zugeordneten Buchdatensatzes sowie wenigstens einen Wert eines Geschäftsvorfalles, der eine ent-
35 sprechende Änderung von Kontenwerten bewirken soll. Die

Teilbuchungsdatensätze bilden zusammen mit dem zugeordneten Buchdatensatz der Grundbuchstruktur einen Gesamtbuchungsdatensatz. Ein Geschäftsvorfall kann mehrere Gesamtbuchungsdatensätze erzeugen. Die in den Speicherstrukturen zum geordneten Speichern der Kontenobjekte abgelegten Teilbuchungsdatensätze erfüllen eine Belegfunktion. Im Unterschied zum Stand der Technik werden diese Buchungsdatensätze nach Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens bei der Erfassung von Geschäftsvorfällen später aber nicht mehr für die üblichen betriebswirtschaftlichen Auswertungen benötigt. Der sowohl in den Buchdatensätzen als auch den zugehörigen Teilbuchungsdatensätzen enthaltene Belegkennzeichner ermöglicht eine Zuordnung dieser Bestandteile des Gesamtbuchungsdatensatzes und ggf. ein späteres Wiederauffinden bei der Suche nach einzelnen Buchungen. Neben dem wenigstens einen Wert des Geschäftsvorfalls, der eine entsprechende Änderung von Kontenwerten bewirken soll, kann jeder Teilbuchungsdatensatz vorzugsweise weitere, das Konto betreffende Daten (Werte, Informationstexte, etc.) enthalten.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden beim Erfassen der Daten eines Geschäftsvorfalls folgende Schritte ausgeführt:

In einem Schritt (a) werden eine Grundbuchstruktur, ein Kontenobjekt eines Buchkontos, dem die ausgewählte Grundbuchstruktur zugeordnet ist, und wenigstens ein Kontenobjekt eines Gegenkontos in Abhängigkeit von der Art des Geschäftsvorfalls ausgewählt und die Daten des Geschäftsvorfalls eingelesen. "Einlesen" bedeutet hier ganz allgemein, daß die Daten beispielsweise aus einem Eingabepuffer (der aufgrund einer Benutzereingabe gefüllt wurde) gewonnen oder aus zeitabhängig bereitgestellten Daten aus einem Programm für automatisierte Geschäftsvorfälle (beispielsweise automatische Abschreibungsbuchungen) übersandt werden. Auch andere Datengewinnungsformen sind denkbar.

In einem Schritt (b) werden ein Buchdatensatz und wenigstens zwei Teilbuchungsdatensätze aus den eingelesenen Daten erzeugt und der Buchdatensatz wird in der ausgewählten Grundbuchstruktur geordnet abgelegt. Dies erfolgt beispielsweise durch ein dem Kontenobjekt des Buchkontos zugeordnetes Programm.

In einem Schritt (c) werden die wenigstens zwei Teilbuchungsdatensätze an die zugehörigen Kontenobjekte des Buchkontos und des Gegenkontos bzw. der Gegenkonten gesendet, wobei die Teilbuchungsdatensätze die Werte des Geschäftsvorfalles, die entsprechende Änderungen von Kontenwerten bewirken sollen, enthalten.

Schließlich werden im Schritt (d) die Teilbuchungsdatensätze in den Kontenobjekten empfangen und in den zugehörigen Speicherstrukturen zum geordneten Speichern abgelegt.

Die Schritte (a), (b), (c) und (d) brauchen nicht streng in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt zu werden; sie können sich gegenseitig überlappen. Beispielsweise können nach der Auswahl einer Grundbuchstruktur bereits erste Daten eingelesen werden, wobei anschließend aufgrund der ersten Daten ein Buchkonto ausgewählt wird. Nach Auswahl eines Buchkontos können bereits weitere Daten eingelesen und daraus ein Buchdatensatz und ein erster Teilbuchungsdatensatz für das Kontenobjekt des Buchkontos erzeugt werden. Dieser erzeugte Teilbuchungsdatensatz kann auch bereits an das Kontenobjekt des Buchkontos gesendet werden, bevor ein Gegenkonto ausgewählt wird. Bei alternativen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens kann es sich als sinnvoll erweisen, zunächst sämtliche Daten einzulesen, die Buchdatensätze und Teilbuchungssätze zu erzeugen, bevor die ersten Teilbuchungsdatensätze an die Konten abgesendet werden.

In den letzten Jahren sind sowohl die Verarbeitungsleistung als auch die Speicherkapazität von Computersystemen signifikant gestiegen; weitere Leistungssteigerungen sind

zu erwarten. Das erfindungsgemäße Verfahren nutzt diese Leistungssteigerungen in idealer Weise aus, indem es eine Erhöhung des Nachrichtenverkehrs zwischen Kontenobjekten zuläßt, um eine zeitnahe Aktualisierung und somit eine hohe

5 Geschwindigkeit bei der Erstellung und Ausgabe von Auswertungen zu ermöglichen. Die Kontenobjekte können sich beispielsweise auf verschiedenen Computern mit unterschiedlichen Hardware-Ausstattungen und Betriebssystemen aufhalten, die über ein Netzwerk (beispielsweise ein LAN oder ein das

10 TCP/IP verwendetes Intranet/Internet) verbunden sind. Darüber hinaus ist das erfindungsgemäße Verfahren für die Anwendung eines objekt-orientierten Systems, insbesondere für die Verwendung einer objekt-orientierten Programmierung zur Erstellung der für die Durchführung des Verfahrens erforderlichen Softwarestrukturen geeignet. Die Verwendung des

15 objekt-orientierten Ansatzes ermöglicht darüber hinaus die einfache Einbringung eines umfassenden Sicherheitskonzepts für die Datenverarbeitung und den Schutz der Vermögenswerte der Unternehmung.

20 Eine bevorzugte und vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß die Kontenobjekte ferner jeweils wenigstens eine Sammel-speicherstruktur aufweisen. Jede Sammel-speicherstruktur (welche beispielsweise in Form einer Liste oder Tabelle

25 vorliegt) umfaßt eine Mehrzahl von Datenspeicherfeldern, wobei jedes Datenspeicherfeld einem einen Anfangs- und einen Endzeitpunkt innerhalb eines Kalenderjahres aufweisenden Zeitintervall zugeordnet wird und einen Summenwert speichert. Die Anfangs- und Endzeitpunkte einer ersten An-

30 zahl von Datenspeicherfelder werden so gewählt, daß die Zeitintervalle jeweils einem Kalendermonat entsprechen, d.h., es gibt ein Datenspeicherfeld oder mehrere Datenspeicherfelder für jeden Kalendermonat in der Sammel-speicherstruktur. Die Auswahl von Kalendermonaten als primäre Zeit-

35 intervall e beruht auf den üblichen Anforderungen an eine

Buchhaltung. Selbstverständlich können weitere Datenspeicherfelder weiteren oder anderen Zeitintervallen zugeordnet werden. Jeder Summenwert ergibt sich aus einem Anfangswert und Summanden. Die Summanden sind jeweils eine vorgegebene Funktion der Werte eines Geschäftsvorfalles. Der Anfangswert in dem Datenspeicherfeld einer Sammel Speicherstruktur eines Kontenobjekts kann beispielsweise Null sein. Über die vorgegebene Funktion hängt der Summand von den Werten eines einzigen Geschäftsvorfalles ab, wobei umgekehrt ein Geschäftsvorfall aber mehrere Summanden bewirken kann. Die vorgegebene Funktion ist vorzugsweise für jedes Datenspeicherfeld einer Sammel Speicherstruktur dieselbe. Im Schritt (d) werden nach dem Empfangen der Teilbuchungsdatensätze die Sammel Speicherstrukturen aktualisiert, indem die aus den in den Teilbuchungsdatensätzen enthaltenen Werten des Geschäftsvorfalles gebildeten Summanden in den dem Zeitpunkt des Geschäftsvorfalles entsprechenden Datenspeicherfeldern aufsummiert werden. Das geordnete Ablegen der Teilbuchungsätze und das Aktualisieren der Sammel Speicherstrukturen kann in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden.

Diese Sammel Speicherstrukturen erhöhen die Auswerteschwindigkeit noch weiter. Für das mit der Sammel Speicherstruktur ausgestattete Kontenobjekt werden ständig aktuelle Summenwerte gehalten; bezüglich dieser Summenwerte können die monatlichen Stapelläufe entfallen.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß die Sammel Speicherstrukturen eine zweite Anzahl von Datenspeicherfeldern aufweisen, bei denen die Anfangs- und Endzeitpunkte so gewählt werden, daß die Zeitintervalle jeweils einem Kalendertag entsprechen, und daß sowohl die Zeitintervalle der ersten Anzahl von Datenspeicherfeldern, die jeweils einem Kalendermonat entsprechen, als auch die Zeitintervalle der zweiten Anzahl von Datenspeicherfeldern, die jeweils einem Kalendertag entsprechen, das Zeitintervall eines Kalender-

jahres vollständig einmal überdecken. Das Vorsehen separater Datenspeicherfelder für jeden Kalendertag hat den Vorteil, daß aktuelle Auswertungen auf der Basis der Kontenwerte auch innerhalb der Monate mit hoher Geschwindigkeit 5 erstellt werden können. Darüber hinaus werfen auch solche vom Kalenderjahr abweichende Geschäftsjahre, die im Verlaufe eines Monats enden, sowie die Umstellung von einem einem Kalenderjahr entsprechenden Geschäftsjahr auf ein davon abweichendes Geschäftsjahr keine Schwierigkeiten auf. Sofern 10 dies erwünscht ist, kann diese Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens auch dahingehend weitergebildet werden, daß eine dritte Anzahl von Datenspeicherfeldern vorgesehen wird, bei denen die Zeitintervalle jeweils einer Stunde des Kalendertags entsprechen. Diese vorteilhaften 15 Weiterbildungen benötigen zwar erheblich größere Speichermengen, deren Bereitstellung wird angesichts der technischen Entwicklung aber zunehmend weniger problematisch. Vorteilhafterweise umfaßt die Mehrzahl von Datenspeicherfeldern wenigstens ein Datenspeicherfeld, dessen Zeitintervall dem gesamten Kalenderjahr entspricht. Dieses Datenspeicherfeld (auch Jahresspeicher genannt) enthält somit das jederzeit aktuell abrufbare Gesamtergebnis des Kalenderjahres. 20

Die Anfangswerte der Datenspeicherfelder können vorzugsweise entweder gleich Null, auf einen Summenwert eines Datenspeicherfeldes derselben Sammelpeicherstruktur oder auf den Summenwert eines Datenspeicherfeldes einer anderen Sammelpeicherstruktur des Kontenobjekts gesetzt werden. Wenn der Anfangswert eines Datenspeicherfeldes auf Null gesetzt wird, so werden in dem Datenspeicherfeld nur die Summanden aufsummiert, die eine Funktion der Werte derjenigen Geschäftsvorfälle sind, deren Zeitpunkte in das Zeitintervall des Datenspeicherfeldes, d.h. in den Verlauf des Monats oder des Tags fallen. Der Fall, daß die Anfangswerte 35 der Datenspeicherfelder auf den Summenwert eines anderen

Datenspeicherfeldes derselben Sammel Speicherstruktur gesetzt werden, umfaßt vor allem denjenigen Fall, bei dem der Anfangswert eines Datenspeicherfeldes auf den Summenwert und somit gleichzeitig den Endwert eines einem vorhergehenden Zeitintervall zugeordneten Datenspeicherfeldes gesetzt wird. Beispielsweise wird der Anfangswert eines Tagesspeichers auf den Summenwert des Tagesspeichers des vorhergehenden Tages gesetzt. Wenn dann der Anfangswert des Tagesspeichers des ersten Tages eines Monats auf Null gesetzt wird, so enthalten im Ergebnis die Tagesspeicher einen Summenwert, der sich auf ein Zeitintervall vom Beginn des Monats bis zu dem jeweiligen Tag bezieht. Wird dagegen der Anfangswert des ersten Tages eines Monats nicht auf Null, sondern auf den Endwert des letzten Tages des vorhergehenden Monats gesetzt, so enthalten dann alle Tagesspeicher dieser Sammel Speicherstruktur die Summenwerte, die sich auf einen Zeitraum von Beginn eines Jahres bis zu dem jeweiligen Tag beziehen.

Die vorgegebene Funktion, nach welcher sich die Summanden aus den Werten des Geschäftsvorfalles berechnen, umfaßt vorzugsweise folgende fünf Fälle. In einem ersten Fall wird der Summand einem Wert des Geschäftsvorfalles gleichgesetzt. Der sich ergebende Summenwert entspricht somit einem Saldo der zugehörigen Werte der Geschäftsvorfälle für das jeweilige Zeitintervall. Bei einem zweiten Fall wird der Summand mit einem Wert des Geschäftsvorfalles gleichgesetzt, sofern dieser größer als Null ist; anderenfalls wird der Summand gleich Null gesetzt. Dadurch ergibt sich ein Summenwert, der nur die positiven Werte eines Geschäftsvorfalles aufsummiert und einem Haben-Saldo entspricht. Ähnliches gilt für den dritten Fall, bei dem der Summand mit einem Wert des Geschäftsvorfalles gleichgesetzt wird, sofern dieser kleiner als Null ist, und anderenfalls auf Null gesetzt wird. Dadurch ergibt sich ein Summenwert, der einem Soll-Saldo entspricht. Bei der vierten Variante wird ein Wert des Ge-

schäftsvorfalls mit einem konstanten Faktor multipliziert, um den Summanden zu berechnen. Dies wird beispielsweise bei einer Speicherstruktur verwendet, die der Speicherung einer Warenmenge in Masseneinheiten (beispielsweise in Kilogramm) dient, bei der der Wert eines Geschäftsvorfalls, beispielsweise eine Abgabemenge, aber in einer Volumeneinheit (beispielsweise in Liter) vorliegt. Der konstante Faktor entspricht dann einer normierten Dichte ($\text{Masse} = \text{Dichte} * \text{Volumen}$). Schließlich wird bei einem fünften Fall ein Wert des Geschäftsvorfalls mit einem in einem im Zeitintervall übereinstimmenden Datenspeicherfeld einer weiteren Sammel-speicherstruktur gehaltenen variablen Faktor multipliziert. Dieser Fall kann dann Anwendung finden, wenn die Werte in der Sammel-speicherstruktur in einer Fremdwährung gespeichert werden, die Eingabe aber in der Landeswährung erfolgt. Der variable Faktor entspricht dann dem veränderlichen Kurswert. Die Kurswerte werden in einer weiteren Sammel-speicherstruktur gehalten, wobei ihre Eintragung jeweils zum Beginn des Zeitintervalls mit Hilfe einer an das Kontenobjekt gesendeten Nachricht, die den Kurswert enthält, aktualisiert wird.

Die Speicherstruktur zum geordneten Speichern der Buchdatensätze der Grundbuchstruktur und die Speicherstrukturen zum geordneten Speichern der Teilbuchungsdatensätze der Kontenobjekte sind vorzugsweise sortierte oder indexierte Listen oder Tabellen, die nach der laufenden Nummer des Eingehens der Datensätze oder nach dem Zeitpunkt des Geschäftsvorfalls sortiert oder indexiert werden. Es können auch Listen oder Tabellen verwendet werden, die nach mehreren Kriterien indexiert sind, beispielsweise sowohl nach der laufenden Nummer des Eingehens der Datensätze als auch nach dem Zeitpunkt des Geschäftsvorfalls. Derartige Listen oder Tabellen lassen sich auf einfache Weise herstellen und verwalten; die Werkzeuge zu ihrer Handhabung sind im Stand der Technik gut bekannt.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß die Identifiziererdatenstrukturen der Kontenobjekte der Buchkonten jeweils eine Anzeige der ihnen zuordenbaren Gegenkonten enthalten.

- 5 Im Verfahrensschritt (a) wird dann das wenigstens eine Kontenobjekt eines Gegenkontos in Abhängigkeit von der Anzeige der dem Buchkonto zuordenbaren Gegenkonten ausgewählt. Vorteilhafterweise enthalten die Identifiziererdatenstrukturen der Kontenobjekte der Gegenkonten jeweils eine Anzeige der-
10 jenigen Konten, denen sie als Gegenkonten zugeordnet werden können. Kontenobjekte, die Konten betreffen, die sowohl Buchkonten als auch Gegenkonten sein können, enthalten vorzugsweise beide Anzeigen. Beispielsweise enthalten die Konten als Anzeige eine Tabelle für Konten und Gegenkonten.
15 Das Vorsehen einer derartigen Anzeige erhöht die Sicherheit beim Erfassen von Daten von Geschäftsvorfällen, weil damit die Möglichkeit von Fehleingaben und von Zuordnungen falscher Konten reduziert wird.

- Bei einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind Auswerteschemata vorgesehen, die Posi-
20 tionen mit Positionswerten aufweisen, wobei Änderungen von Kontenwerten Änderungen vorgegebener Positionswerte bewirken. Die Auswerteschemata können bei einer graphischen Darstellung beispielsweise die Form einer Tabelle mit Zeilen
25 und Spalten annehmen; die Positionen sind dann die einzelnen Tabellenfelder. In diesen Tabellenfeldern können beispielsweise Kontenwerte oder Positionswerte, die sich aus Kontenwerten berechnen, dargestellt werden. Bei der bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird
30 für wenigstens eine ausgewählte Position eines Auswerteschemas ein Auswerteobjekt gebildet, das eine Identifiziererdatenstruktur und wenigstens eine Sammel Speicherstruktur aufweist. Der Aufbau der Sammel Speicherstruktur des Auswerteobjekts entspricht dem Aufbau der Sammel Speicherstruktur
35 eines Kontenobjekts. Allerdings sind bei der Sammel Spei-

cherstruktur des Auswerteobjekts die Summanden eine vorgegebene Funktion derjenigen Änderungen von Kontenwerten, die aufgrund von Geschäftsvorfällen, deren Zeitpunkt in das Zeitintervall fällt, bewirkt werden. Beim Erfassen der Daten eines Geschäftsvorfalles werden dann die folgenden weiteren Schritte ausgeführt. In einem Schritt (e) wird wenigstens ein für eine ausgewählte Position eines Auswerteschemas bestimmter Aktualisierungsdatensatz aus den in einem Teilbuchungssatz enthaltenen Werten des Geschäftsvorfalles erzeugt. Der Aktualisierungsdatensatz wird in wenigstens einem Kontenobjekt derjenigen Kontenobjekte, die einen Teilbuchungsdatensatz empfangen haben, erzeugt. Der Aktualisierungsdatensatz wird dann an wenigstens ein dem Kontenobjekt zugeordnetes Auswerteobjekt gesendet. Anschließend wird in einem Schritt (f) der Aktualisierungsdatensatz in dem wenigstens einen zugeordneten Auswerteobjekt empfangen. Dann wird die Sammel Speicherstruktur des Auswerteobjekts durch Aufsummieren der aus den in dem Aktualisierungsdatensatz enthaltenen Werten gebildeten Summanden in den dem Zeitpunkt des zugehörigen Geschäftsvorfalles entsprechenden Datenspeicherfeldern aktualisiert.

Diese Verwendung von Auswerteobjekten und Aktualisierungsdatensätzen gemäß der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens hat den Vorteil, daß bestimmte Positionen (beispielsweise Tabellenfelder) von Auswerteschemata (beispielsweise einer Gewinn- und Verlustrechnung), die sich aus bestimmten Kontenwerten ergeben, ständig aktualisiert werden. Dies ermöglicht einen sofortigen Abruf der Summen von Werten verschiedener Konten für bestimmte Auswertungen. Beispielsweise können die Kontenobjekte, die jeweils einem Debitor (Kunden) zugeordnet sind, Aktualisierungsdatensätze an ein Auswerteobjekt senden, das eine Gruppe von Debitoren zusammenfaßt. Dieses Zusammenfassen einer Gruppe von Kontenobjekten zu einem Auswerteobjekt erleichtert darüber hinaus die Erfassung und Verarbeitung

von Daten von Plan-Geschäftsvorfällen. Wenn das erfindungs-
gemäße Verfahren für die Verarbeitung von Daten von Plan-
Geschäftsvorfällen verwendet wird, ist es kaum durchführ-
bar, Plan-Geschäftsvorfälle für einzelne Kunden (Debitoren)
5 zu simulieren. Statt dessen können Werte für eine Gruppe
von Debitoren und somit eine Gruppe von Debitorkonten simu-
liert und mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens erfaßt
werden. Diese Planwerte, die in Sammel Speicherstrukturen
des Auswerteobjekts gehalten werden, können dann später im
10 laufenden Geschäftsjahr mit den tatsächlichen, ständig ak-
tualisierten Ist-Werten für eine Gruppe von Debitoren ver-
glichen werden. Bei Fehlen des Auswerteobjekts würde dies
das laufende Summieren der Einzelkonten erfordern.

Die genannte bevorzugte Ausführungsform des erfindungs-
15 gemäßen Verfahrens ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet,
daß für die Teilbuchungsdatensätze und die Aktualisierungs-
datensätze ein einheitliches Format verwendet wird und daß
für das Senden der Teilbuchungs- und Aktualisierungsdaten-
sätze an die Konten- bzw. Auswerteobjekte Nachrichten eines
20 einheitlichen Formats erzeugt werden. Dies vereinfacht das
zur Implementierung des erfindungsgemäßen Verfahrens zu er-
stellende System von Programm- und Datenstrukturen und er-
möglicht die Nutzung der Vorteile einer objekt-orientierten
Programmierung.

25 Bei der genannten bevorzugten Ausführungsform des er-
findungsgemäßen Verfahrens weist die Identifiziererdaten-
struktur des den Aktualisierungsdatensatz erzeugenden Kon-
tenobjekts vorzugsweise eine Liste von Auswerteobjektkenn-
zeichnern der zugeordneten Auswerteobjekte auf. Beispiels-
30 weise sind die Auswerteobjektkennzeichner ebenfalls einzig-
artige Zeichenketten oder Nummern, die wie Kontennummern an
die Auswerteobjekte vergeben werden. Jedes Aktualisierungs-
datensätze erzeugende Kontenobjekt enthält dann eine Liste
der Auswerteobjektkennzeichner.

Bei einer Weiterbildung der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens weisen die Auswerteschemata Positionen einer untersten Ebene auf, denen vorgegebene Sammel Speicherstrukturen vorgegebener Kontenobjekte zugeordnet sind. In Abhängigkeit von einem einen Auswertezeitpunkt in einem Geschäftsjahr angehenden Ausgabekommando wird über eine Ausgabeeinrichtung eine graphische Ausgabe eines Auswerteschemas erzeugt. Der Auswertezeitpunkt ist beispielsweise ein Stichtag. Bei der graphischen Ausgabe wird an jeder Position der untersten Ebene, der ein Kontenobjekt zugeordnet ist, die Summe der Summenwerte derjenigen Datenspeicherfelder der Sammel Speicherstruktur des Kontenobjekts ausgegeben, deren Zeitintervalle den Zeitraum vom Beginn des Geschäftsjahres bis zum Auswertezeitpunkt (genau einmal) abdecken. An den ausgewählten Positionen, die Auswerteobjekten zugeordnet sind, wird die Summe der Summenwerte derjenigen Datenspeicherfelder der Sammel Speicherstruktur des jeweiligen Auswerteobjekts ausgegeben, deren Zeitintervalle dem Zeitraum vom Beginn des Geschäftsjahres bis zum Auswertezeitpunkt abdecken. An den verbleibenden Positionen werden Werte ausgegeben, die aus den Werten anderer Positionen berechnet werden. Zur Berechnung der Ausgabewerte einer graphischen Ausgabe eines Auswerteschemas sind somit nur wenige Additionsoperationen erforderlich. Die Ausgabe des Auswerteschemas kann somit in kürzester Zeit erfolgen. Vorzugsweise werden diejenigen Positionen des Auswerteschemas als ausgewählte Positionen mit Auswerteobjekten versehen, die eine große Anzahl von Kontenwerten aufsummieren.

Den Sammel Speicherstrukturen der Konten- und Auswerteobjekte sind vorzugsweise Eingangspufferspeicher zugeordnet, in die die eingehenden Werte der Teilbuchungsdatensätze bzw. Aktualisierungsdatensätze solange zwischengespeichert werden, bis die jeweilige Sammel Speicherstruktur mit den Werten aktualisiert werden kann. Diese Eingangspuffer-

speicher sind immer dann vorteilhaft, wenn die Aktualisierung einer Sammel-speicherstruktur wegen einer Priorität anderer Verarbeitungsvorgänge zurückgestellt werden muß. Wenn ein Eingangspufferspeicher eines Konten- oder eines Auswertobjekts bei der Erzeugung einer graphischen Ausgabe noch Werte enthält, denen ein Zeitpunkt vor dem Auswertzeitpunkt zugeordnet ist, so kann die aus der Sammel-speicherstruktur erzeugte graphische Ausgabe keine exakten Werte anzeigen. In diesem Fall wird ein Hinweis an den Benutzer erzeugt, der ihn darüber informiert, daß noch unverarbeitete Werte in der Verarbeitungs-Pipeline sind.

Vorzugsweise weisen sämtliche Kontenobjekte wenigstens eine erste Sammel-speicherstruktur auf, deren Summenwerte einem Betrag entsprechen, der sich auf eine erste Einheit, vorzugsweise auf eine Landeswährung, bezieht. In der Regel weisen sämtliche Kontenobjekte und Auswertobjekte eine solche erste Sammel-speicherstruktur für die Werte in der Landeswährung auf. Darüber hinaus können bestimmte Kontenobjekte weitere Sammel-speicherstrukturen aufweisen, deren Summenwerte jeweils einem Betrag entsprechen, der sich auf eine zweite Einheit bezieht. Die zweite Einheit kann beispielsweise eine Fremdwährung oder eine Stückzahl, eine Masse oder ein Volumen bestimmter Waren sein. Mit Hilfe derartiger Kontenobjekte lassen sich nicht nur Auswertungen in der Landeswährung schnell erzeugen, sondern darüber hinaus auch bestimmte Auswertungen, die sich beispielsweise auf eine Fremdwährung oder auf Warenvorräte (beispielsweise für die Planung von Bestellungen) beziehen.

Bei bevorzugten Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens enthalten die Kontenobjekte und Auswertobjekte nicht nur Ist-Sammel-speicherstrukturen für das laufende Kalenderjahr, die Werte speichern, die sich aus tatsächlich abgeschlossenen Geschäftsvorfällen ergeben, sondern darüber hinaus Sammel-speicherstrukturen für ein oder mehrere abgelaufene Kalenderjahre. Dies gestattet die einfache und

schnelle Erzeugung von Ausgabe von Auswerteschemata, die Vergleiche mit abgelaufenen Geschäftsjahren enthalten. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind parallele Ist-Sammelspeicherstrukturen für das aktuelle Kalenderjahr und

5 drei abgelaufene Geschäftsjahre vorgesehen. Die Daten älterer Jahre werden in einem Archiv gehalten. In bevorzugter Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens weisen für eine Planung ausgewählte Kontenobjekte und Auswerteobjekte jeweils wenigstens eine Plan-Ebenen-Sammelspeicherstruktur

10 für das laufende Kalenderjahr und ein oder mehrere zukünftige Kalenderjahre auf, die Werte speichern, die sich aus Plan-Geschäftsvorfällen ergeben. Plan-Geschäftsvorfälle simulieren zukünftige tatsächliche Geschäftsvorfälle. Die Daten von Plan-Geschäftsvorfällen werden bei den erfindungsgemäßen Verfahren mit Hilfe von Plan-Ebenen-Sammelspeicherstrukturen der Kontenobjekte und Auswerteobjekte so erfaßt

15 und verarbeitet wie die Daten von Ist-Geschäftsvorfällen mit Hilfe der Ist-Sammelspeicherstrukturen. Für die Planung von Geschäftsvorfällen wird somit ein System verwendet, das dem der Ist-Buchhaltung identisch ist. Dies ermöglicht einen einfachen Vergleich der Plan-Daten mit den Ist-Werten. Plan-Ebenen-Sammelspeicherstrukturen werden beispielsweise für das laufende Kalenderjahr und fünf zukünftige Kalenderjahre eingerichtet. Zusätzlich kann eine Überlaufspeicherstruktur für Plan-Daten eingerichtet werden, die sich auf

25 in fernerer Zukunft liegende Geschäftsvorfälle beziehen (beispielsweise langfristige Kredite oder Abschreibungen). Zwischen der Ebene der Plan-Sammelspeicherstrukturen und der Ebene der Ist-Sammelspeicherstrukturen können weitere

30 Prozeßebenen-Sammelspeicherstrukturen eingerichtet werden. Beispielsweise können die Kontenobjekte und Auswerteobjekte jeweils wenigstens eine Prozeßebenen-Sammelspeicherstruktur für das laufende Kalenderjahr und ein oder mehrere zukünftige Kalenderjahre aufweisen, die Werte speichern, die sich

35 aus Werten von aus in dem jeweiligen Kalenderjahr zu reali-

sierenden Einkaufs-, Lager-, Produktions- und/oder Verkaufsvereinbarungen resultierenden, unerledigten Geschäftsvorfällen ergeben. Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens können bis zu vier Ebenen
5 von Sammel Speicherstrukturen in einem Kalenderjahr auftreten: eine Planebene, eine Prozeßebene (für den Einkauf, die Lagerung, die Produktion und den Verkauf), eine Liquiditätsrechnungsebene und eine Ist-Ebene.

Durch Zeitablauf, insbesondere durch den Jahreswechsel,
10 werden Planjahre zum aktuellen Jahr bzw. das aktuelle Jahr zu einem Vorjahr. Hinzu kommen jeweils ein neues Planjahr, für das zunächst nur die Plan-Ebene und/oder weitere Ebenen eingerichtet und somit vorgehalten werden. Im weiteren Zeitablauf wird alsbald die Prozeßebene bebucht. Wird ein
15 Planjahr zum laufenden Jahr, wird die Ist-Ebene bearbeitet. Die Plan-Ebene kann auch für abgelaufene Jahre beibehalten werden, sofern beispielsweise Auswertungen über die Qualität der Planung gewünscht werden.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.
20

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Bei dieser Erläuterung wird auf Zeichnungen Bezug genommen, in denen:

25 Figur 1 eine Prinzipskizze ist, die ein Kontenobjekt, eine Grundbuchstruktur und die bei der Erfassung von Daten von Geschäftsvorfällen übermittelten Nachrichten veranschaulicht;

30 Figur 2 einen Ausschnitt einer Bildschirmdarstellung eines Kontos zeigt; und

 Figur 3 eine Prinzipskizze ist, die ein Auswerteobjekt und die Übermittlung eines Aktualisierungsdatensatzes von einem Kontenobjekt zu dem Auswerteobjekt veranschaulicht.

In der folgenden detaillierten Beschreibung werden wesentliche Bestandteile eines integrierten Planungs-, Buch-
35

föhrungs-, Überwachungs- und Berichtssystems beschrieben, in welchem das erfindungsgemäße Verfahren realisiert ist. Das System ist in der Lage, sämtliche für die Unternehmensführung erforderlichen Auswertungen nach deren Aufruf mit
5 aktuellen Werten auf einen Bildschirm anzuzeigen (oder aus-
zudrucken), wobei die Daten ständig aktualisiert werden. Wesentliche Bestandteile des integrierten Planungs-, Buch-
führungs-, Überwachungs- und Berichtssystems sind eine
Vielzahl von Kontenobjekten, die auf einem universellen Ba-
10 siskontenobjekt basieren. Ferner umfaßt das System Stan-
dard-Auswerteschemata zur Erzeugung und Ausgabe von be-
triebswirtschaftlichen Auswertungen, wobei diese Standard-
schemata sowohl auf die Kontenobjekte als auch auf zusätz-
liche Auswerteobjekte zugreifen, wobei die Auswerteobjekte
15 Daten enthalten, die sich aus den Daten der Kontenobjekte
ergeben und durch Übermittlung von Datensätzen aus den Kon-
tenobjekten an die Auswerteobjekte ständig aktuell gehalten
werden. Zum Halten der ständig aktualisierten Daten verwen-
den sowohl die Kontenobjekte als auch die Auswerteobjekte
20 eine universelle Sammel Speicherstruktur. Im folgenden sol-
len die Kontenobjekte, Auswerteschemata und die Speicher-
strukturen sowie ihre Verwendung bei Verfahren zum Erfas-
sen, Verarbeiten und zum Ausgeben von Daten von Geschäfts-
vorfällen näher erläutert werden.
25 Eingangs wurde bereits erläutert, was unter einem Ge-
schäftsvorfall zu verstehen ist. Im folgenden sei bei-
spielsweise ein Geschäftsvorfall angenommen, der darauf be-
ruht, daß eine Rechnung an einen Kunden übersandt wird. Der
Zeitpunkt des Geschäftsvorfalles sei beispielsweise der
30 Zeitpunkt des Rechnungsausgangs oder des Rechnungsdatums.
Die Werte des Geschäftsvorfalles sind die auf der Rechnung
enthaltenen Geldbeträge sowie die auf der Rechnung angege-
benen Liefermengen. Der Rechnungsausgang stellt die Art des
Geschäftsvorfalles dar. Um einen derartigen Rechnungsausgang
35 in einer Buchhaltung zu erfassen, ist es beispielsweise üb-

lich, den Rechnungsbetrag (Umsatzsteuer sei hier vernachlässigt) auf einem Debitoren-Konto für den Rechnungsadressaten (Kunden) und auf dem Gegenkonto der Erlöse zu buchen. Üblicherweise umfaßt also die Erfassung der Daten des Geschäfts-vorfalls deren Speicherung in Zuordnung zu wenigstens zwei Konten. Dabei müssen die auf den Konten gebuchten Geldbeträge in einer vorgegebenen Währung sich gegenseitig aufheben bzw. gleich sein.

Werden nun nachfolgend beispielsweise für denselben oder für andere Kunden weitere Rechnungen ausgestellt, so ergeben sich mehrere gleichartige Geschäftsvorfälle, die zu gleichartigen Buchungen auf denselben Konten (Erlöskonto bzw. Debitorenkonto eines Kunden) oder auf mehreren gleichartigen Konten (Debitorenkonten mehrerer Kunden) führen. Wenn beispielsweise eine Auswertung über die Geschäftsvorfälle der Rechnungsstellung gewünscht wird, so sind bestimmte Werte der auf den Konten angesammelten Buchungssätze über vorgegebene Zeitintervalle (Monate und Tage eines Geschäftsjahres beispielsweise) zu summieren und die Summen in geeigneter Form (Auswerteschemata) auszugeben.

Bei dem hier beschriebenen System werden zunächst Kontenobjekte bereitgestellt, die sowohl sämtliche ein Konto betreffende Daten als auch sämtliche an diesen Daten ausführbaren Operationen umfassen. Ein Kontenobjekt stellt eine abgeschlossene Einheit dar, auf die nur über eine definierte Schnittstelle zugegriffen werden kann. Um auf das Kontenobjekt zuzugreifen, werden über diese Schnittstelle Nachrichten an das Kontenobjekt übermittelt bzw. aus dem Kontenobjekt empfangen. Die an das Kontenobjekt übermittelten Nachrichten umfassen Teilbuchungsdatensätze, d.h. diejenigen Teile eines auf einem Geschäftsvorfall beruhenden Datensatzes, die das jeweilige Konto betreffen.

Kontenobjekte werden für sämtliche in dem Buchführungssystem gewünschten Konten gebildet. Beispielsweise werden Debitorenkontenobjekte für jeden Kunden eines Unternehmens,

Kreditorenkontenobjekte für jeden Lieferanten des Unternehmens, Bankkontenobjekte für jedes Bankkonto, Materialkontenobjekte für jede Materialart, Warenkonten für jede Warenart, Sachanlagenkonten für Güter, wie Gebäude, Grundstücke und bewegliche Wirtschaftsgüter, und viele weitere
5 Kontenobjekte bereitgestellt.

Wie in Figur 1 gezeigt, umfassen die Daten der Kontenobjekte zunächst eine Identifiziererdatenstruktur. Die Identifiziererdatenstruktur enthält das Konto identifizierende Daten (beispielsweise eine Kontonummer, eine Adresse
10 oder eine charakteristische Zeichenkette) und bestimmte Eigenschaften des Kontos charakterisierende Daten. Die Daten des Kontenobjekts umfassen ferner eine Speichertabelle für Teilbuchungsdatensätze, d.h. Teile von Buchungsdatensätzen,
15 die das Konto betreffen. In dieser Speichertabelle werden die Teilbuchungsdatensätze geordnet, vorzugsweise chronologisch, abgelegt. Die Teilbuchungsdatensätze enthalten neben einer eindeutigen Identifizierung Werte der Geschäftsvorfälle, die auf das zugehörige Konto zu buchen sind. Die
20 Identifizierungsdaten werden später anhand der beim Buchen verwendeten Grundbuchstruktur beschrieben. Die Werte umfassen sowohl die für eine Finanzbuchhaltung maßgeblichen Währungsbeträge als auch, in Abhängigkeit vom Typ des Kontos, darüber hinaus Fremdwährungsbeträge, Mengenangaben und Zusatzinformationen des Teilbuchungsdatensatzes.
25

Die Kontenobjekte enthalten darüber hinaus mehrere Sammel-speicherstrukturen. Eine Sammel-speicherstruktur umfaßt mehrere Datenspeicherfelder, die jeweils Zeitintervallen zugeordnet sind und die einen aus einem Anfangswert und
30 Summanden gebildeten Summenwert speichern, wobei die Summanden jeweils eine vorgegebene Funktion der Werte eines Geschäftsvorfalles sind. Die Zeitintervalle sind vorzugsweise Kalendertage, Kalendermonate und das der Sammel-speicherstruktur zugeordnete Kalenderjahr. So sind für jeden
35 der 365 Tage (366 Tage) eines Kalenderjahres, jeden der 12

Kalendermonate und für das Jahr jeweils ein Datenspeicherfeld vorgesehen. Im einfachsten Fall ist die Funktion, mit der sich der Summand aus einem Wert eines Geschäftsvorfalles ergibt, eine Gleichsetzung, so daß der Wert des Geschäftsvorfalles direkt in einem der Tages-, Monats- oder Jahrespeicher aufsummiert wird. Bei diesem einfachsten Fall werden in den Datenspeicherfeldern des SammelSpeichers die Summen der Werte derjenigen Geschäftsvorfälle gespeichert, deren Zeitpunkt in das jeweilige Zeitintervall fällt. Der Anfangswert kann dabei auf Null oder auf den Endwert eines Datenspeicherfeldes eines vorhergehenden Zeitintervalls gesetzt werden. In dem erstgenannten Fall speichert beispielsweise jeder Tagesspeicher die Summe aus den Geschäftsvorfällen des jeweiligen Tages; in dem zweitgenannten Fall speichert jeder Tagesspeicher die Summe aller Geschäftsvorfälle vom Beginn des Jahres oder des Monats bis zu dem jeweiligen Tag (einschließlich der an dem Tag stattfindenden Geschäftsvorfälle). Bei einem einfach summierenden SammelSpeicher werden Zugänge addiert und Abgänge subtrahiert. Wird als Anfangswert für den ersten Tagesspeicher (für den 01.01.), den ersten Monatsspeicher (Januar-Speicher) oder den Jahresspeicher der Endbestand eines Vorjahres gewählt, so zeigt der jeweilige Speicher den aktuellen Bestand an. Eine derartige Konfiguration kann beispielsweise bei Kontenobjekten von Bestandskonten gewählt werden. Alternativ ist es möglich, den Endwert des Vorjahres in einem separaten Speicher zu halten und dann bei einer gewünschten Auswertung zu dem jeweiligen Wert des aktuellen Jahres hinzuzuaddieren. Bei Kontenobjekten von Erfolgskonten wird der Anfangswert einer SammelSpeicherstruktur auf Null gesetzt. Vorzugsweise wird bei jedem Kontenobjekt eine solche einfache SammelSpeicherstruktur vorgesehen, die die für die Finanzbuchhaltung relevanten Werte der Geschäftsvorfälle, die das jeweilige Konto betreffen, einfach aufsalziert. Eine derartige SammelSpeicherstruktur, die den

Saldo des jeweiligen Kontos (Erfolgskonto oder Bestandskonto) enthält, gestattet beispielsweise eine einfache Auswertung für eine Gewinn- und Verlustrechnung oder eine Bilanz für einen frei wählbaren Stichtag innerhalb des aktuellen Kalenderjahres. Die für die Auswertung herangezogenen Operationen (Methoden) brauchen dann nämlich nur auf die jeweiligen Tages- und Monatsspeicher zuzugreifen und nicht die gesamten Teilbuchungsdatensätze für den relevanten Zeitraum aufzusummieren.

- 10 Darüber hinaus sind bei bestimmten Kontenobjekten weitere Sammelspeicher vorgesehen, bei denen die Summanden eine andere vorgegebene Funktion der Werte von Geschäftsvorfällen sind. Beispielsweise können separate Sammelspeicherstrukturen für Soll- und Haben-Werte der Geschäftsvorfälle
15 vorgesehen sein. Der Wert des Summanden, der in dem Datenspeicherfeld einer Sammelspeicherstruktur aufsummiert wird, hängt dann vom Vorzeichen des Werts eines Geschäftsvorfalles ab. Darüber hinaus können Sammelspeicherstrukturen für Mengenwerte vorgesehen sein. Beispielsweise kann eine Sam-
20 melspeicherstruktur vorgesehen sein, die eine Bestandsmenge einer Flüssigkeit, beispielsweise von Heizöl, in Volumeneinheiten, beispielsweise in Litern, speichert. Wenn dann die Werte eines Geschäftsvorfalles beispielsweise die Menge des Heizöls in einer Gewichtseinheit, beispielsweise in Ki-
25 logramm, angeben, so müßte das in dem Geschäftsvorfall angegebene Gewicht eines Heizölzugangs oder -abgangs für ein Aufsummieren in der Sammelspeicherstruktur in ein Volumen umgerechnet werden. Dies geschieht durch eine Multiplikation mit einem von der Dichte des Heizöls abhängigen Faktor.
30 D.h., der Summand für den Sammelspeicher wäre ein Produkt aus einem Wert eines Geschäftsvorfalles und einem fest vorgegebenen Faktor. Der Faktor kann beispielsweise in der Identifiziererdatenstruktur des Kontenobjekts gespeichert sein. Schließlich ist noch der Fall denkbar, daß der Wert
35 eines Geschäftsvorfalles mit einem variablen Faktor multi-

pliziert wird. Dies kann beispielsweise dann der Fall sein, wenn der Wert eines Geschäftsvorfalles ein Währungsbetrag in der Landeswährung ist und die zusätzliche Sammelstruktur den entsprechenden Währungsbetrag in einer Fremdwährung mit variablem Kurs (beispielsweise einer Konzernwährung) speichert. Der variable Kurs kann in einer weiteren Sammelstruktur des Kontenobjekts gehalten werden.

Schließlich können die Kontenobjekte eine weitere Speicherstruktur, die in Figur 1 als Puffer bezeichnet ist, enthalten. Die Pufferspeicherstruktur dient beispielsweise zum Aufnehmen der empfangenen Teilbuchungsdatensätze vor ihrem geordneten (chronologischen) Einspeichern in die Speichertabelle oder vor dem Aufsummieren ihrer Werte in die Sammelstruktur. Darüber hinaus kann die Pufferspeicherstruktur zum Aufnehmen von für eine Anzeigedarstellung vorbereiteten Speicherinhalten dienen. Die Operationen, mit denen die Daten in die Pufferspeicherstruktur eingespeichert, aus der Pufferspeicherstruktur entnommen und in die Speichertabelle eingefügt oder mit denen die Werte in der Sammelstruktur aufzusummiert werden, sind ebenfalls Bestandteile des Kontenobjekts.

Die chronologisch geordnete Speichertabelle für Teilbuchungsdatensätze und die Sammelstrukturen werden zunächst für das laufende Kalenderjahr bereitgestellt. Darüber hinaus können die Kontenobjekte aber auch Speichertabellen und Sammelstrukturen für vergangene Kalenderjahre enthalten. Vorzugsweise werden außerdem Sammelstrukturen für zukünftige oder Planjahre angelegt, beispielsweise für fünf Jahre im voraus. Schließlich werden sowohl für das laufende Jahr als auch für einige zukünftige Jahre mehrere Ebenen von Sammelstrukturen bereitgestellt: eine Ebene für die Ist-Werte der tatsächlich erledigten Geschäftsvorfälle, eine Liquiditätsebene, eine Ebene für unerledigte Geschäftsprozesse (d.h. für zu-

künftige Geschäftsvorfälle, für die bereits eine Vereinbarung besteht) und eine Ebene für Plan-Werte. Es sind weitere Ebenen, beispielsweise für Globalpläne und Detailpläne, denkbar. Die Sammel-speicherstrukturen für die Plan-Ebene werden zunächst für soviele Planjahre im voraus angelegt, die einer Planperiode entsprechen. Mit Ablauf eines Kalenderjahres wird jeweils ein neues Planjahr eröffnet und die entsprechende Sammel-speicherstruktur angelegt. Die Eingabe oder Erfassung von Planwerten entspricht der Eingabe von Daten von Geschäftsvorfällen auf der Plan-Ebene. Werden später konkrete Vereinbarungen über zukünftige Zulieferungen oder Warenbestellungen abgeschlossen, so werden diese Daten als Geschäftsvorfallsdaten in der zweiten Ebene, der Prozeßebene oder Ebene für unerfüllte Geschäftsprozesse erfaßt. In der dritten Ebene, der Liquiditätsebene, werden beispielsweise Warenlieferungen erfaßt, für die noch keine Rechnung gestellt wurde. In der vierten Ebene schließlich, der Ist-Ebene, die die eigentliche Buchführungsebene darstellt, wird dann beispielsweise die Rechnungsstellung oder der Geldeingang erfaßt.

Das integrierte Planungs- und Buchführungssystem hat somit den Vorteil, daß eine einheitliche Struktur für die Planung und die Buchhaltung verwendet wird. Dies erleichtert beispielsweise eine Überprüfung der Qualität der Planung anhand der tatsächlichen Geschäftsvorfälle.

In Figur 1 ist ferner eine Grundbuchstruktur dargestellt. Die Grundbuchstruktur weist einen Identifizierer, beispielsweise ein Buchkürzel in Form einer Nummer oder einer Zeichenkette auf. Ferner enthält die Grundbuchstruktur eine Speichertabelle für Buchdatensätze. Die Grundbuchstruktur ist ein wesentliches Element bei der ordnungsgemäßen Erfassung der Buchungssätze, welche vorzugsweise chronologisch aufgezeichnet werden, und erfüllt die wesentlichen Aspekte der Belegfunktion. Der Begriff "Grundbuchstruktur" weist auf eine dem herkömmlichen Grund-

buch ähnliche Funktion hin. Das Grundbuch wie auch die Grundbuchstruktur dienen der Erfassung der Buchungsvorgänge in zeitlicher Reihenfolge. Das Grundbuch enthielt sowohl eine laufende Nummer (Belegnummer) und die von der Buchung betroffenen Konten (Kontennummern) und darüber hinaus die zu buchenden Werte und einige weitere Informationen, wie beispielsweise einen Buchungstext. Um die zu buchenden Werte eines Kontos zusammenzufassen, mußten sämtliche Buchungsdatensätze des Grundbuches, die dieses Konto betrafen, zusammengefaßt (summiert) werden. Im Unterschied zu dem bekannten Grundbuch erfaßt die Grundbuchstruktur des erfindungsgemäßen Systems lediglich die von einem Buchungsdatensatz betroffenen Kontennummern und einen Identifizierer. Der Identifizierer und die Kontennummern bilden zusammen den wesentlichen Inhalt der in einer geordneten Speichertabelle der Grundbuchstruktur gespeicherten Datensätze, die hier Buchdatensätze genannt werden. Die die jeweiligen Konten betreffenden Werte der Buchung sowie weitere Informationen werden nicht mehr in der Grundbuchstruktur, sondern als Teilbuchungsdatensätze in den jeweiligen Kontenobjekten gespeichert.

Im einfachsten Fall kann das erfindungsgemäße Buchführungssystem eine Grundbuchstruktur für sämtliche Buchungsvorgänge enthalten. Vorzugsweise jedoch enthält das Buchführungssystem mehrere Grundbuchstrukturen, die bestimmten Sachgebieten zugeordnet sind. Beispielsweise kann eine Grundbuchstruktur mit der Bezeichnung "Verkaufsbuch" für sämtliche Debitorbuchungen vorgesehen sein, wobei die Grundbuchstruktur dann den Debitorkonten zugeordnet wird. Eine weitere Grundbuchstruktur mit der Bezeichnung "Deutsche Bank, Landeswährung, laufendes Konto" kann beispielsweise lediglich die einem Bankkonto zugeordneten Zu- und Abgänge erfassen und diesem Bankkonto zugeordnet sein.

Wenn die Daten eines Geschäftsvorfalles erfaßt werden, wird eine Grundbuchstruktur ausgewählt. Dies geschieht bei-

spielsweise durch eine entsprechende Benutzereingabe. Dann wird beispielsweise durch den Benutzer mitgeteilt, daß die Eingabe eines Geschäftsvorfalles in diese Grundbuchstruktur (beispielsweise in das Einkaufsbuch) beabsichtigt ist. Danach wird ein Buchdatensatz erzeugt, dem ein Identifizierer in der Grundbuchstruktur, beispielsweise eine laufende Nummer, zugeordnet wird. Vor oder während der Erfassung von Daten des Geschäftsvorfalles oder in Abhängigkeit von den erfaßten Daten wird ein Kontenobjekt eines Buchkontos ausgewählt, wobei ein Buchkonto ein Konto ist, dem die ausgewählte Grundbuchstruktur zugeordnet ist. Bei einem Verkaufsbuch ist dies beispielsweise ein Debitorenkonto des Kunden. Die Kontonummer des Buchkontos, beispielsweise des Debitorenkontos, wird ebenfalls in dem Buchdatensatz erfaßt. Alternativ kann auch zuerst ein Buchkonto (z.B. Debitorenkonto) und davon abhängig die Grundbuchstruktur ausgewählt werden. Vor oder nach der Eingabe weiterer Daten oder auch automatisch in Abhängigkeit von dem ausgewählten Buchkonto wird wenigstens ein Kontenobjekt eines Gegenkontos ausgewählt. Schließlich werden sämtliche verbleibenden Daten des Geschäftsvorfalles eingelesen. Anhand der ausgewählten Grundbuchstruktur, der ausgewählten Konten und der eingelesenen Daten kann dann eine Plausibilitätskontrolle der Eingabe vorgenommen werden. Zur Durchführung der Plausibilitätskontrolle wird vorzugsweise auf die Identifiziererdatenstrukturen der ausgewählten Kontenobjekte zugegriffen, wobei die dort enthaltenen Informationen beispielsweise Informationen über die jeweils zuordenbaren Gegenkonten und die zugelassenen Buchungsarten enthalten. Aus den eingelesenen Daten wird dann ein Buchdatensatz zur Ablage in der Grundbuchstruktur erzeugt. Ferner werden wenigstens zwei Teilbuchungsdatensätze aus den eingelesenen Daten erzeugt. Sowohl der Buchdatensatz als auch die dazu gehörenden Teilbuchungsdatensätze erhalten einen Identifizierer, der eine Zuordnung und ein späteres Wiederauffinden der zueinander

gehörenden Buchdatensätze und Teilbuchungsdatensätze ermöglicht. Die Identität der Grundbuchstruktur zusammen mit dem Identifizierer des Buchdatensatzes bilden zusammen eine Belegidentifikation. Der stets erforderliche Beleg wird aus dem so identifizierten Buchdatensatz und den Teilbuchungsdatensätzen gebildet und kann angezeigt oder ausgedruckt werden. Die wenigstens zwei Teilbuchungsdatensätze werden dann an die Kontenobjekte des Buchkontos und des Gegenkontos bzw. der Gegenkonten gesendet, wobei die Teilbuchungsdatensätze diejenigen Werte des Geschäftsvorfalles enthalten, die entsprechende Änderungen von Kontenwerten bewirken sollen. Das Übersenden der Teilbuchungsdatensätze an die Konten geschieht durch Übersenden von Nachrichten an die Schnittstellen der Kontenobjekte, wie es in Figur 1 angedeutet ist. Die Teilbuchungsdatensätze werden von den Kontenobjekten empfangen, wobei die Daten der Teilbuchungsdatensätze zunächst vorzugsweise in einem Pufferspeicher abgelegt werden. Der erfolgreiche und vollständige Empfang der Teilbuchungsdatensätze kann anschließend durch eine Bestätigungsnachricht an die Grundbuchstruktur und/oder eine entsprechende Anzeigestruktur dem Bediener gemeldet werden. Die Weiterverarbeitung der Daten der Teilbuchungsdatensätze wird dann innerhalb der Kontenobjekte selbständig und unabhängig von den anderen betroffenen Kontenobjekten vorgenommen. Mit Hilfe der Operationen der Kontenobjekte werden sowohl die chronologische Speichertabelle für die Teilbuchungsdatensätze als auch die Sammelspeicherstrukturen aktualisiert.

Wie bereits ausgeführt, sind die an den Daten innerhalb eines Kontenobjekts ausführbaren Operationen Bestandteil des Kontenobjekts. Diese Operationen umfassen solche, die bei jedem Kontenobjekt durchführbar sind, beispielsweise solche, die das Einlesen, Ausgeben und Abspeichern von Daten in der chronologischen Speichertabelle und den Sammelspeicherstrukturen betreffen. Darüber hinaus gibt es Operationen, die nur bei ausgewählten Kontenobjekten imple-

mentiert sind. Bei Debitorenkonten können derartige Operationen beispielsweise das Auslösen von Mahnungen umfassen. Die Operationen umfassen auch das Anzeigen der Dateninhalte und einer Auswahlanzeige für die Operationen an einen Benutzer. Der Zugriff auf bestimmte Operationen kann für ausgewählte Benutzerkreise eingeschränkt werden. Die bei einem Kontenobjekt auswählbaren Operationen, die Arbeitsmodi genannt werden können, werden beispielsweise über ein von einem Benutzer aufrufbares Fenster in Form einer Auswahlliste angezeigt. Diese Operationen umfassen beispielsweise das Anzeigen eines Abschnitts der Speichertabelle für ein vorgegebenes Zeitintervall oder das Anzeigen bestimmter Bestände durch Zugriff auf die entsprechenden Daten der Sammel Speicherstrukturen. Die Operationen und die Daten der Identifiziererdatenstruktur können darüber hinaus das Aussehen einer auf das jeweilige Konto zugeschnittenen Bildschirm-Eingabemaske festlegen. Diese Eingabemaske weist Eingabefelder auf, die bei jedem Konto vorhandene Standardfelder und variable, vom Kontentyp abhängige Felder umfassen. Zu den Standardfeldern gehören beispielsweise Felder für das Geschäftsjahr, die Kontonummer (oder einen anderen Identifikator), das Buchungsdatum, das Erfassungsdatum, die Belegnummer (die z.B. aus einem Buchkürzel der Grundbuchstruktur und einer laufenden Nummer besteht) und die Buchungsart. Ein Beispiel für einen Abschnitt einer Bildschirmdarstellung zur Anzeige von Buchungsdatensätzen eines Kontos und zum Darstellen eines Eingabebereichs ist in Figur 2 veranschaulicht. Die Standardfelder umfassen auch wenigstens ein Feld, in das zu buchende Beträge (Werte) eingegeben werden können. Dabei ist zumindest ein Feld für Werte in der Landeswährung vorgesehen. Die Werte kennzeichnen einen Betrag, ein Vorzeichen und eine implizit vorhandenen oder explizit anzugebende Maßeinheit. Das Vorzeichen kann sich ebenfalls implizit aus dem gewählten Eingabe/Anzeigefeld ergeben, beispielsweise dann, wenn sowohl

ein Feld für Haben als auch ein Feld für Soll vorgegeben werden. In einen Teilbuchungsdatensatz für ein Konto ist zumindest ein Wert in der Landeswährung aufzunehmen.

Daneben können weitere Felder für Beträge in Fremdwährungen mit festen oder variablen Umrechnungskursen oder für Mengenangaben vorgesehen sein. Die Mengenangaben können nach Bestandsmengen, über die Buch zu führen ist, und Eingabemengen, die Änderungen der Bestände auslösen, unterschieden werden. Die Mengen unterscheiden sich ferner hinsichtlich der verwendeten physikalischen Größen, beispielsweise Volumen, Masse, Gewicht, Stückzahl. Die verwendeten physikalischen Größen können für die in der Sammelstruktur gespeicherten Bestandsmengen und die Eingabemengen unterschiedlich sein, wobei dann ggf. Umrechnungen durchzuführen sind.

Die verwendeten variablen Felder hängen vom Kontentyp ab. Diese umfassen beispielsweise Felder für ergänzende Daten, wie Nummern des Bankauszuges und Nummern der Kassenabrechnung, für Fremdbelegdaten, wie das Belegdatum und die Belegnummer, für Daten zur Wertstellung, zur Periode und zur Abgabeperiode sowie für den Konteninhalt, Referenzdaten, Partienummern und Freigabedaten.

Figur 2 zeigt ein stark vereinfachtes Beispiel einer Bildschirmdarstellung eines Beispielkontos. Über einer Tabelle sind das Konto und das Geschäftsjahr und darüber hinaus das mögliche Gegenkonto spezifizierende Daten angegeben. In der Tabelle sind in Spaltenüberschriften Benennungen der darunter angezeigten Felder angegeben. Darunter folgen Tabellenzeilen, wobei die Tabellenzeilen in einem oberen Anzeigebereich in jeder Zeile Daten für bereits auf das Konto gebuchte Geschäftsvorfälle anzeigen. Die im Anzeigebereich angezeigten Teilbuchungsdatensätze entsprechen beispielsweise den zuletzt erfaßten. Unter dem Anzeigebereich, beispielsweise unter dem zuletzt erfaßten Teilbuchungsdatensatz, ist ein Eingabebereich vorgesehen, in den

ein Benutzer die Werte eines neu zu erfassenden Geschäftsvorfalles eingeben kann. Ein Teil der Werte kann bereits automatisch vorgegeben werden. Obwohl der Eingabebereich und der Anzeigebereich unmittelbar untereinander auf dem Bildschirm dargestellt werden, ist es beispielsweise nicht erforderlich, daß sich der Pufferspeicher für den Eingabebereich innerhalb desjenigen Kontenobjekts befindet, aus dem die Daten für den Anzeigebereich gewonnen wurden. Mögliche Verfahren für das Erzeugen der Anzeige in Verbindung mit der Erfassung von Bedienereingaben und deren unmittelbarer Darstellung auf dem Bildschirm und für das Gewinnen und Versenden der erfaßten Daten sind im Stand der Technik gut bekannt und brauchen an dieser Stelle nicht näher beschrieben zu werden.

Der Eingabebereich für die Erfassung von Daten kann auch im Format eines Eingabebelegs, beispielsweise in Form einer Rechnung, dargestellt werden. So können ausgewählten Konten unterschiedliche Arten von Eingabebelegen oder Eingabemasken zugeordnet werden, die an den Kontentyp und die stattfindenden Buchungsarten angepaßt sind. Darüber hinaus kann beispielsweise ein Fenster angezeigt werden, daß Salden aus Fremdbelegen, insbesondere von Bankauszügen, vorgibt, damit ein Benutzer während des Buchens verfolgen kann, ob seine Eingaben einen Saldo ergeben, der mit dem eines Fremdbelegs übereinstimmt. Schließlich ist es möglich, Anzeigen zu erzeugen, die Daten von Beständen darstellen. Diese werden aus den Sammel Speicherstrukturen der angesprochenen Kontenobjekte erzeugt.

Die Bestände können beispielsweise in Form einer Bestandsrolle angezeigt werden, welche bei offenen Posten von Ein- oder Ausgangsrechnungen sowie bei Vorräten zum Einsatz kommen kann. Dabei handelt es sich um eine permanente Aufschreibung der einzelnen Teilmengen bis zu deren Erschöpfung. Die Daten, die die jeweiligen Bestände ergeben, werden nicht gelöscht, sondern bleiben erhalten, so daß zu je-

dem beliebigen Stichtag der Bestand und seine Zusammensetzung angezeigt werden kann. Zur Anzeige einer Bestandsrolle wird vorzugsweise auf solche Sammel Speicherstrukturen zugegriffen, bei denen die Anfangswerte der Datenspeicherfelder den Endwerten der Datenspeicherfelder des jeweils vorhergehenden Zeitintervalls entsprechen. Der Endbestand des jeweiligen Vorjahrs wird als Anfangsbestand des aktuellen Jahrs übernommen.

Bei anderen Kontentypen kann eine Bestandstabelle angezeigt werden. Diese wird beispielsweise bei Anzeigen bestimmter Verbindlichkeiten, wie Löhne/Gehälter, und von Abgaben, wie beispielsweise der Umsatzsteuer, verwendet. Die Anzeige umfaßt eine Tabelle, auf deren Zeilen die Unterarten, wie beispielsweise pflichtige und freie Löhne oder pflichtige oder freie Umsätze, stehen und in deren Spalten ein Gesamtsaldo und dessen Aufteilung nach Zeitperioden, in der Regel nach Monaten, ausgewiesen ist.

Eine dritte Möglichkeit einer Anzeigedarstellung, die aus den Daten eines Kontenobjekts gewonnen wird, ist die Entwicklungstabelle, welche insbesondere bei Gegenständen des Anlagevermögens Verwendung findet. Diese Tabelle enthält auf den Zeilen Unterarten, beispielsweise Grundstücke, Gebäude, Maschinen, und in den Spalten die Entwicklung nach Buchungsarten, ausgehend vom Anfangsbestand über Zu- und Abgänge bis hin zum Endbestand.

Sämtliche Kontenobjekte basieren auf einer einheitlichen Basisstruktur, d.h. auf einem Objekt, von dem die Kontenobjekte vorgegebene Eigenschaften geerbt haben. Die Verwendung diesbezüglich einheitlicher Kontenobjekte für sämtliche Sachbereiche, d.h. für die Hauptbuchhaltung mit integrierten Nebenbuchhaltungen für Kunden und Lieferanten und für nicht integrierte Nebenbuchhaltungen, wie die Lohn- und Gehaltsbuchhaltung, die Anlagenbuchhaltung und die Materialbuchhaltung, vereinfacht nicht nur die Programmierung, sondern auch die Bedienung und gestattet die Integration

sämtlicher Buchhaltungsteilbereiche. Dennoch sind die Kontenobjekte sehr flexibel und können an eine Vielzahl spezieller Anforderungen für bestimmte Kontenarten angepaßt werden. Hinsichtlich der Eigenschaften der Kontenobjekte wird
5 somit eine Kontenhierarchie der Vererbung aufgebaut.

Das erfindungsgemäße System geht aber noch einen Schritt weiter, indem nicht nur für betriebswirtschaftliche Auswertungen, wie beispielsweise Gewinn- und Verlustrechnungen und Bilanzen auf der Ebene eines Einzelunternehmens
10 oder auf Konzernebene, auf die Kontenobjekte, die in ihren Sammel Speicherstrukturen bestimmte summarische Werte enthalten, zugegriffen wird und die Auswertungen daraus erzeugt werden, sondern indem zusätzlich für sämtliche oder einen Teil der Ausgabedaten oder Positionen der Auswerteschemata spezielle Auswerteobjekte bereitgestellt werden.
15 Die Auswerteobjekte sind den Kontenobjekten ähnlich; sie enthalten neben einer Identifiziererdatenstruktur und bestimmten Operationen insbesondere eine oder mehrere Sammel Speicherstrukturen. In den Sammel Speicherstrukturen werden ständig diejenigen Werte aktualisiert, aus denen die
20 Ausgabedarstellung einer betriebswirtschaftlichen Auswertung erzeugt wird. Dies beschleunigt die Erzeugung aktueller Auswertungen erheblich. Dies wird im folgenden näher erläutert.

25 Die für die Ausgabedarstellung zu erzeugenden Auswerteschemata sind in der Regel Tabellen, deren Inhalt kaufmännisch üblich ist und deren Zeilen- und Spalteneinteilung damit grundsätzlich festliegt. Beispiele solcher Auswerteschemata umfassen Bilanzen und Gewinn- und Verlustrechnungen für Einzelunternehmen und Konzerne, Gewinn- und Verlustrechnungen als Deckungsbeitragsrechnungen, Statistiken,
30 wie beispielsweise Kundengruppen-Umsatz-Statistiken und Artikelgruppen-Umsatz-Statistiken, Listen und Pläne für die Liquiditätssteuerung oder auch Auswerteschemata, die sich
35 nur auf bestimmte Konten beziehen, wie beispielsweise die

Darstellung des Anlagevermögens als Entwicklungstabelle, die auf mehrere, den einzelnen Gütern zugeordnete Konten zugreifen.

- Die Auswerteschemata enthalten eine Vielzahl von
- 5 (Tabellen-)Feldern, in die vor der Ausgabe/dem Ausdruck vorgegebene Werte einzutragen sind. Auf der untersten Ebene enthalten diese Felder beispielsweise Werte, die direkt aus einzelnen Kontenobjekten ausgelesen werden können. Darüber hinaus enthalten die Auswertungen eine Reihe von Feldern
- 10 oder Positionen, deren Werte sich aus Kontenwerten einer Mehrzahl oder gar einer Vielzahl von Kontenobjekten ergeben. Vor allem für die letztgenannten Felder werden Auswerteobjekte bereitgestellt, die Sammel Speicherstrukturen der auch bei den Kontenobjekten verwendeten Art enthalten. Die
- 15 Sammel Speicherstrukturen der Auswerteobjekte speichern summarische Werte für vorgegebene Zeitintervalle, aus denen die Ausgabefelder der Auswerteschemata ohne Rückgriff auf die Kontenobjekte auf einfache Weise (wenige Additionen) erzeugt werden können.
- 20 Die ständige Aktualisierung der Sammel Speicherstrukturen der Auswerteobjekte wird - im Unterschied zu den Sammel Speicherstrukturen der Kontenobjekte - nicht aufgrund von von dem Auswerteobjekt empfangenen Teilbuchungssätzen (die auf der Erfassung von Daten von Geschäftsvorfällen ba-
- 25 sieren) durchgeführt, sondern auf der Grundlage von Aktualisierungsdatensätzen. Die Aktualisierungsdatensätze werden als Bestandteile von Nachrichten von Kontenobjekten an die Auswerteobjekte übermittelt. Jedes Auswerteobjekt enthält Aktualisierungsdatensätze von denjenigen Kontenobjekten,
- 30 die es in dem Auswerteschema zusammenfaßt bzw. deren Kontenwertänderungen einen Einfluß auf den in dem Auswerteschema darzustellenden Wert haben.

Figur 3 veranschaulicht das bei dem erfindungsgemäßen System verwendete Auswerteobjekt und den Empfang eines Ak-

tualisierungsdatensatzes aus einem zugehörigen Kontenobjekt.

Das Auswerteobjekt gemäß Figur 3 umfaßt wiederum Daten sowie an den Daten ausführbare Operationen (Methoden). Die
5 Daten umfassen eine Identifiziererdatenstruktur, die das Auswerteobjekt eindeutig kennzeichnet. Die Identifiziererdatenstruktur enthält beispielsweise eine Nummer, die das Auswerteschema kennzeichnet, in dem sich die Position bzw. das Tabellenfeld befindet, dem das Auswerteobjekt zugeord-
10 net ist. Darüber hinaus enthält die Identifiziererdatenstruktur eine eindeutige Identifikation der Position innerhalb des Auswerteschemas (z.B. Spalten- und Zeilennummer). Ein Auswerteobjekt kann auch mehreren Auswerteschemata und unterschiedlichen Positionen innerhalb der mehreren Auswerteschemata zugeordnet sein. Beispielsweise kann ein Auswerteobjekt eine Gruppe von Debitorenkonten zusammenfassen.
15 Ein derartiges Debitorenkonten zusammenfassendes Auswerteobjekt kann in verschiedenen Auswerteschemata verwendet werden. Die Identifiziererdatenstruktur kann ferner eine
20 Kennzeichnung derjenigen Kontenobjekte enthalten, von denen das Auswerteobjekt Aktualisierungsdatensätze empfangen darf. Dies ermöglicht eine Überprüfung hinsichtlich des Empfangs zugelassener Aktualisierungsdatensätze.

Die Daten des Auswerteobjekts umfassen ferner wenigstens eine Sammel Speicherstruktur. Jede Sammel Speicherstruktur enthält - wie auch die der Kontenobjekte - eine
25 Mehrzahl von Datenfeldern, die Zeitintervallen der Kalendertage, Kalendermonate und des Kalenderjahres zugeordnet sind. In den Datenspeicherfeldern werden Werte aufsummiert,
30 die sich über vorgegebene Funktionen aus den Werten der Aktualisierungsdatensätze berechnen. Im einfachsten Fall enthält ein Aktualisierungsdatensatz einen in einem Kontenobjekt aufzusummierenden Wert eines Geschäftsvorfalles, der in gleicher Weise in dem Sammel Speicher des Auswerteobjekts
35 aufzusummieren ist. In diesem einfachen Fall führt das Aus-

werteobjekt dieselben Aktualisierungen an der Sammel-
speicherstruktur durch, wie die ihm zugeordneten Kontenobjekte,
allerdings für die Summe der Kontenobjekte. Wie auch die
Kontenobjekte kann das Auswerteobjekt Sammel-speicherstruk-
turen für weitere Werte (Fremdwährungen, Mengen), Sam-
melspeicherstrukturen für Ist-Werte vergangener Jahre sowie
Sammel-speicherstrukturen für mehrere Ebenen (Plan-Ebene,
Prozeß-Ebene, Liquiditäts-Ebene) enthalten.

Das Auswerteobjekt kann ferner einen Puffer enthalten,
in den die Daten der empfangenen Aktualisierungsdatensätze
zunächst eingeschrieben werden, bevor das Auswerteobjekt
mit Hilfe der ihm eigenen Methoden eine Aktualisierung sei-
ner Sammel-speicher vornimmt.

Das Auswerteobjekt empfängt die Aktualisierungsdaten-
sätze von ihm zugeordneten Kontenobjekten. Die Kontenob-
jekte, welche Aktualisierungsdatensätze an bestimmte Aus-
werteobjekte übersenden, enthalten eine Datenstruktur, die
diejenigen Auswerteobjekte kennzeichnet, an die Aktualisie-
rungsdatensätze ausgesendet werden sollen. Diese auch als
Einleseleiste bezeichnete Kennzeichnungsstruktur für die
Empfänger von Aktualisierungsdatensätzen kann zusätzlich
Bedingungen enthalten, welche angeben, bei welchen Ge-
schäftsvorfällen welche Auswerteobjekte mit Aktualisie-
rungsdatensätzen zu beliefern sind. Wenn ein Kontenobjekt
einen Teilbuchungsdatensatz empfängt, der auf einem vorge-
gebenen Geschäftsvorfall mit einem ihm zugeordneten Zeit-
punkt beruht, so werden in dem Kontenobjekt Operationen ge-
startet, die in Abhängigkeit von der Einleseleiste fest-
stellen, ob Aktualisierungsdatensätze an vorgegebene Aus-
werteobjekte zu erzeugen und zu senden sind. Anschließend
werden die in die Aktualisierungsdatensätze einzubringenden
Werte aus dem Teilbuchungsdatensatz entnommen und in die
Aktualisierungsdatensätze abgelegt. In der Regel wird nur
ein Teil der Daten des Teilbuchungsdatensatzes für einen
Aktualisierungsdatensatz übernommen. Beispielsweise werden

aus einem Teilbuchungsdatensatz, der sowohl Beträge von Währungen als auch Mengenangaben von Waren enthält für ein Auswerteobjekt, das lediglich eine finanzielle Auswertung umfaßt, nur die sich auf die Währung beziehenden Werte ent-
5 nommen. Umgekehrt werden für ein Auswerteobjekt, das sich auf Mengen von Waren bezieht, nur diejenigen Werte aus einem Teilbuchungssatz in einen Aktualisierungsdatensatz übernommen, die sich auf die relevanten Mengenwerte beziehen. Der Aktualisierungsdatensatz wird in einer Nachricht
10 von der Schnittstelle des Kontenobjekts an eine Schnittstelle des Auswerteobjekts gesendet. Die in dem Auswerteobjekt implementierten Methoden sorgen anschließend für eine Zwischenspeicherung des Aktualisierungsdatensatzes in einem Puffer und die Aktualisierung der Sammel Speicherstrukturen
15 des Auswerteobjekts.

Darüber hinaus ist es möglich, daß die Auswerteobjekte selbst wiederum Aktualisierungsdatensätze aus den empfangenen Aktualisierungsdatensätze erzeugen und die neu erzeugten Aktualisierungsdatensätze an übergeordnete Auswerteobjekte
20 jekte senden. Beispielsweise könnten die Kontenobjekte eines Unternehmens Aktualisierungsdatensätze an Auswerteobjekte des Unternehmens versenden, die für ein Auswerteschema einer Bilanz des Unternehmens benötigt werden. Anschließend können die Auswerteobjekte der Bilanz wiederum Aktualisierungsdatensätze erzeugen, die an Auswerteobjekte einer
25 übergeordneten Konzernmutter übersendet werden.

Auswerteobjekte können auch Warnfunktionen umfassen oder selbst Hinweis- oder Warn-Auswerteobjekte sein (d. h. lediglich diese Warnfunktionen erfüllen). Solche Warnfunktionen bzw. Warn-Auswerteobjekte erhalten von vorgegebenen
30 (zu überwachenden) Konten- und/oder Auswerteobjekten Aktualisierungsdatensätze, die zu überwachende Werte enthalten. Sobald diese zu überwachenden Werte und/oder bestimmte summarische Funktionen dieser Werte vorgegebene Grenz- oder
35 Schwellenwerte über- oder unterschreiten, wird automatisch

von der Warnfunktion des Auswerteobjekts oder von den Methoden des Warn-Auswerteobjekts ein Hinweis an einen Benutzer (beispielsweise einen Benutzer in einer übergeordneten Abteilung und/oder einer Leitungs- oder Führungsebene) erzeugt. Alternativ ist es möglich, in bestimmten Kontenobjekten Methoden zu implementieren, die unter vorgegebenen Bedingungen Warn-Aktualisierungsdatensätze erzeugen und diese Warn-Aktualisierungsdatensätze an Signalisier-Auswerteobjekte einer übergeordneten Ebene senden. Die beiden genannten Fälle unterscheiden sich in dem jeweiligen Ort, an dem die Bedingungen überwacht werden; im erstgenannten Fall werden die Schwellenwertbedingungen durch Methoden der empfangenden Warn-Auswerteobjekte, im letztgenannten Fall durch Methoden in den aussendenden Kontenobjekten implementiert.

Bei bestimmten Auswerteobjekten ist es auf bestimmten Ebenen, insbesondere auf der Planungsebene, möglich, Aktualisierungsdatensätze direkt (unter Umgehung der Kontenobjekte) aus Eingaben von Planungsdaten zu erzeugen und den Auswerteobjekten zu übersenden, damit mit Hilfe dieser Planungs-Aktualisierungsdatensätze die Sammel Speicherstrukturen des Auswerteobjekts für die Planungs-Ebene aktualisiert werden. Die aus Eingaben gewonnenen Aktualisierungsdatensätze werden demzufolge nicht von Kontenobjekten erzeugt.

Eine derartige Vorgehensweise ist beispielsweise dann zweckmäßig, wenn ein Auswerteobjekte eine Vielzahl von Kontenobjekten zusammenfaßt, beispielsweise wenn das Auswerteobjekt die Summe sämtlicher Debitorenkonten repräsentiert, und wenn eine Eingabe von Plan-Daten in die einzelnen Kontenobjekte (beispielsweise die den einzelnen Kunden zugeordneten Debitorenkonten) wegen fehlender oder nicht erforderlicher Detailinformationen vermieden werden soll. In diesem Fall bleiben die Kontenobjekte in der Planungsebene unverändert oder leer und dem übergeordneten, zusammenfassenden Auswerteobjekt wird direkt aus einer Planungseingabe

ein Aktualisierungsdatensatz übergeben, der die Sammel-
speicherstruktur des Auswerteobjekts in der Planungsebene ak-
tualisiert. Da in einem solchen Fall die Sammel-speicher-
struktur der Planungsebene nicht mehr die Summe der einzel-
5 nen, leer gebliebenen Plan-Sammel-speicherstrukturen der
Kontenobjekte repräsentiert, ist ferner eine Anzeige in dem
Auswerteobjekt erforderlich, die angibt, daß der Planungs-
wert des Auswerteobjekts nicht mehr der Summe der Planungs-
werte der zugehörigen Kontenobjekte entspricht. Eine derar-
10 tige Anzeige kann automatisch dann erzeugt werden, wenn ein
Aktualisierungsdatensatz nicht aus einem Kontenobjekt, son-
dern direkt aus einer Planungseingabe eintrifft. Bei Aus-
werteobjekten, die eine direkte Eingabe von simulierten Ak-
tualisierungsdatensätzen in die Planungsebene gestatten,
15 muß andererseits sichergestellt werden, daß derartige di-
rekte Eingaben nicht in der Ist-Ebene der tatsächlich ge-
buchten Geschäftsvorfälle auftreten können. Die erforderli-
chen Sperren können im Rahmen der dem Auswerteobjekt zuge-
ordneten Methoden implementiert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen in einem Computersystem mit wenigstens einer Verarbeitungseinheit, wenigstens einer Speicher-
5 einheit, Eingabeeinrichtungen und Ausgabeeinrichtungen und mit Datenkommunikationseinrichtungen, die die Eingabe- und Ausgabeeinrichtungen und die Einheiten des Computersystems miteinander verbinden,
- 10 wobei die Daten eines Geschäftsvorfalles dessen Art, dessen Zeitpunkt und diesem Zeitpunkt zugeordnete, Veränderungen anzeigende Werte des Geschäftsvorfalles spezifizieren, wobei jedem Geschäftsvorfall vorgegebene Konten zugeordnet sind, in denen die Werte des Geschäftsvorfalles eine entspre-
15 chende Änderung von Kontenwerten bewirken sollen,
- wobei wenigstens eine Grundbuchstruktur bereitgestellt wird, die eine Speicherstruktur zum geordneten Speichern von Buchdatensätzen aufweist, wobei jeder Buchdatensatz einem Geschäftsvorfall zugeordnet ist,
- 20 wobei jedem Buchdatensatz ein die Grundbuchstruktur und den Buchdatensatz in der Grundbuchstruktur eindeutig kennzeichnender Belegkennzeichner zugeordnet ist und jeder Buchdatensatz einen Kontenkennzeichner aufweist,
- 25 wobei der Kontenkennzeichner wenigstens zwei von der Art des Geschäftsvorfalles abhängige ausgewählte Konten kennzeichnet, wobei eines der wenigstens zwei ausgewählten Konten ein Buchkonto ist, dem die Grundbuchstruktur zugeordnet wird, und die weiteren der wenigstens zwei ausgewählten Konten dem Buchkonto zugeordnete Gegenkonten sind,
- 30 wobei für jedes Konto jeweils ein Kontenobjekt gebildet wird, wobei jedes Kontenobjekt eine Identifiziererdatenstruktur und eine Speicherstruktur zum geordneten Speichern

von Teilbuchungsdatensätzen aufweist, wobei jeder Teilbuchungsdatensatz den Belegkennzeichner eines ihm zugeordneten Buchdatensatzes sowie wenigstens einen Wert eines Geschäftsvorfalles, der eine entsprechende Änderung von Kontenwerten bewirken soll, enthält,

wobei beim Erfassen der Daten eines Geschäftsvorfalles folgende Schritte ausgeführt werden:

(a) Auswählen einer Grundbuchstruktur, eines Kontenobjekts eines Buchkontos, dem die ausgewählte Grundbuchstruktur zugeordnet ist, und wenigstens eines Kontenobjekts eines Gegenkontos in Abhängigkeit von der Art des Geschäftsvorfalles und Einlesen der Daten des Geschäftsvorfalles;

(b) Erzeugen eines Buchdatensatzes und wenigstens zweier Teilbuchungsdatensätze aus den eingelesenen Daten und geordnetes Ablegen des Buchdatensatzes in der ausgewählten Grundbuchstruktur;

(c) Senden der wenigstens zwei Teilbuchungsdatensätze an die zugehörigen Kontenobjekte des Buchkontos und des Gegenkontos bzw. der Gegenkonten, wobei die Teilbuchungsdatensätze die Werte des Geschäftsvorfalles, die entsprechende Änderungen von Kontenwerten bewirken sollen, enthalten; und

(d) Empfangen der Teilbuchungsdatensätze in den Kontenobjekten und geordnetes Ablegen der Teilbuchungsdatensätze in den zugehörigen Speicherstrukturen.

25

2. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Kontenobjekte ferner jeweils wenigstens eine Sammel-speicherstruktur aufweisen,

wobei jede Sammel-speicherstruktur eine Mehrzahl von Datenspeicherfeldern umfaßt, wobei jedes Datenspeicherfeld einem einen Anfangs- und einen Endzeitpunkt innerhalb eines Kalenderjahres aufweisenden

Zeitintervall zugeordnet wird und einen Summenwert speichert,

5 wobei die Anfangs- und Endzeitpunkte einer ersten Anzahl von Datenspeicherfeldern so gewählt werden, daß die Zeitintervalle jeweils einem Kalendermonat entsprechen,

10 wobei jeder Summenwert sich aus einem Anfangswert und Summanden ergibt, wobei die Summanden jeweils eine vorgegebene Funktion der Werte eines Geschäftsvorfalles sind, dessen Zeitpunkt in das Zeitintervall fällt und dem das Konto des Kontenobjekts zugeordnet ist, und daß im Schritt (d) die Sammel Speicherstrukturen durch Aufsummieren der aus den in den Teilbuchungsdatensätzen enthaltenen Werten des Geschäftsvorfalles gebildeten Summanden
15 in den dem Zeitpunkt des Geschäftsvorfalles entsprechenden Datenspeicherfeldern aktualisiert wird.

3. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
20 net,

daß die Sammel Speicherstrukturen eine zweite Anzahl von Datenspeicherfeldern aufweisen, bei denen die Anfangs- und Endzeitpunkte so gewählt werden, daß die Zeitintervalle jeweils einem Kalendertag entsprechen, und

25 daß sowohl die Zeitintervalle der ersten Anzahl von Datenspeicherfeldern, die jeweils einem Kalendermonat entsprechen, als auch die Zeitintervalle der zweiten Anzahl von Datenspeicherfeldern, die jeweils einem Kalendertag entsprechen, das Zeitintervall eines Kalenderjahres vollständig
30 einmal überdecken.

4. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mehrzahl von Datenspeicherfeldern wenigstens

ein Datenspeicherfeld umfaßt, dessen Zeitintervall dem gesamten Kalenderjahr entspricht.

5. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten
5 von Geschäftsvorfällen nach einem der Ansprüche 2 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anfangswerte der Datenspeicherfelder (i) gleich Null, (ii) auf den Summenwert eines Datenspeicherfeldes derselben Sammelstruktur oder
10 (iii) auf den Summenwert eines Datenspeicherfeldes einer anderen Sammelstruktur des Kontenobjekts gesetzt werden.

6. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten
von Geschäftsvorfällen nach einem der Ansprüche 2 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgegebene Funktion, nach
15 welcher sich die Summanden aus den Werten des Geschäftsvorfalles berechnen,

(i) ein Gleichsetzen des Summanden mit einem Wert des Geschäftsvorfalles, wodurch der Summenwert einem Saldo entspricht,
20

(ii) ein Gleichsetzen des Summanden mit einem Wert des Geschäftsvorfalles, sofern dieser größer als Null ist, wobei der Summand anderenfalls gleich Null gesetzt wird, wodurch der Summenwert einem Haben-Saldo entspricht,

25 (iii) ein Gleichsetzen des Summanden mit einem Wert des Geschäftsvorfalles, sofern dieser kleiner als Null ist, wobei der Summand anderenfalls gleich Null gesetzt wird, wodurch der Summenwert einem Soll-Saldo entspricht,

(iv) ein Multiplizieren eines Werts des Geschäftsvorfalles mit einem konstanten Faktor, oder
30

(v) ein Multiplizieren eines Werts des Geschäftsvorfalles mit einem in einem im Zeitintervall übereinstimmenden Datenspeicherfeld einer weiteren Sammelstruktur gehaltenen variablen Faktor

35 umfaßt.

7. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicherstruktur zum geordneten Speichern der Buchdatensätze der Grundbuchstruktur und die Speicherstrukturen zum geordneten Speichern der Teilbuchungsdatensätze der Kontenobjekte sortierte oder indexierte Listen oder Tabellen sind, die nach der laufenden Nummer des Eingehens der Datensätze oder nach dem Zeitpunkt des Geschäftsvorfalles sortiert oder indexiert werden.

8. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Identifiziererdatenstruktur eine das Kontenobjekt eindeutig bezeichnende Zeichenkette und/oder Nummer aufweist.

9. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Identifiziererdatenstrukturen der Kontenobjekte der Buchkonten jeweils eine Anzeige der ihnen zuordenbaren Gegenkonten enthalten, wobei im Schritt (a) das wenigstens eine Kontenobjekt eines Gegenkontos in Abhängigkeit von der Anzeige der dem Buchkonto zuordenbaren Gegenkonten ausgewählt wird.

10. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Identifiziererdatenstrukturen der Kontenobjekte der Gegenkonten jeweils eine Anzeige derjenigen Konten enthalten, denen sie als Gegenkonten zugeordnet werden können, wobei im Schritt (a) das wenigstens eine Kontenobjekt eines Gegenkontos in Abhängigkeit von dessen Anzeige derjenigen Konten, denen es als Gegenkonto zugeordnet werden kann, ausgewählt wird.

11. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach einem der Ansprüche 2 - 6, dadurch gekennzeichnet,

- 5 daß Auswerteschemata vorgesehen sind, die Positionen mit Positionswerten aufweisen, wobei Änderungen von Kontenwerten Änderungen vorgegebener Positionswerte bewirken,

 wobei für wenigstens eine ausgewählte Position eines Auswerteschemas ein Auswerteobjekt gebildet wird, das eine

- 10 Identifiziererdatenstruktur und wenigstens eine Sammel Speicherstruktur aufweist,

 wobei der Aufbau der Sammel Speicherstruktur des Auswerteobjekts dem Aufbau der Sammel Speicherstruktur eines Kontenobjekts entspricht,

- 15 wobei bei der Sammel Speicherstruktur des Auswerteobjekts die Summanden eine vorgegebene Funktion derjenigen Änderungen von Kontenwerten sind, die aufgrund von Geschäftsvorfällen, deren Zeitpunkt in das Zeitintervall fällt, bewirkt werden,

- 20 wobei beim Erfassen der Daten eines Geschäftsvorfalles folgende weitere Schritte ausgeführt werden:

 (e) Erzeugen wenigstens eines für eine ausgewählte Position eines Auswerteschemas bestimmten Aktualisierungsdatensatzes aus den in einem Teilbuchungsdatensatz enthaltenen

- 25 Werten des Geschäftsvorfalles in wenigstens einem Kontenobjekt derjenigen Kontenobjekte, die einen Teilbuchungsdatensatz empfangen haben, und Senden des Aktualisierungsdatensatzes an wenigstens ein dem Kontenobjekt zugeordnetes Auswerteobjekt; und

- 30 (f) Empfangen des Aktualisierungsdatensatzes in dem wenigstens einen zugeordneten Auswerteobjekt und Aktualisieren der Sammel Speicherstruktur des Auswerteobjekts durch Aufsummieren der aus den in dem Aktualisierungsdatensatz enthaltenen Werten gebildeten Summanden in den dem Zeitpunkt

des zugehörigen Geschäftsvorfalles entsprechenden Datenspeicherfeldern.

12. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten
5 von Geschäftsvorfällen nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß für die Teilbuchungsdatensätze und die Aktualisierungsdatensätze ein einheitliches Format verwendet wird und daß für das Senden der Teilbuchungs- und Aktualisierungsdatensätze an die Konten- bzw. Auswerteobjekte Nachrichten eines einheitlichen Formats erzeugt werden.
10

13. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Identifiziererdatenstruktur des den
15 Aktualisierungsdatensatz erzeugenden Kontenobjekts eine Liste von Auswerteobjektkennzeichnern der zugeordneten Auswerteobjekte aufweist.

14. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten
20 von Geschäftsvorfällen nach einem der Ansprüche 11 - 13, dadurch gekennzeichnet,

daß die Auswerteschemata Positionen einer untersten Ebene aufweisen, denen vorgegebene Sammelspeicherstrukturen vorgegebener Kontenobjekte zugeordnet sind,

25 daß in Abhängigkeit von einem einen Auswertezeitpunkt in einem Geschäftsjahr angebenen Ausgabekommando über eine Ausgabeeinrichtung eine graphische Ausgabe eines Auswerteschemas erzeugt wird, bei der

an jeder Position der untersten Ebene, der ein
30 Kontenobjekt zugeordnet ist, die Summe der Summenwerte derjenigen Datenspeicherfelder der Sammelspeicherstruktur des Kontenobjekts ausgegeben wird, deren Zeitintervalle den Zeitraum vom Beginn des Geschäftsjahres bis zum Auswertezeitpunkt abdecken,

an den ausgewählten Positionen, die Auswerteobjekten zugeordnet sind, die Summe der Summenwerte derjenigen Datenspeicherfelder der Sammel Speicherstruktur des Auswerteobjekts ausgegeben wird, deren Zeitintervalle den Zeitraum vom Beginn des Geschäftsjahres bis zum Auswertezeitpunkt abdecken, und

an den verbleibenden Positionen Werte ausgegeben werden, die aus den Werten anderer Positionen berechnet werden.

10

15. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet,

daß den Sammel Speicherstrukturen der Konten- und Auswertobjekte Eingangspufferspeicher zugeordnet sind, in die die eingehenden Werte der Teilbuchungsdatensätze bzw. Aktualisierungsdatensätze solange zwischengespeichert werden, bis die Sammel Speicherstruktur mit den Werten aktualisiert werden, und

20 daß bei der graphischen Ausgabe eines Auswerteschemas ein Hinweis an den Benutzer erzeugt wird, wenn ein Eingangspufferspeicher noch Werte enthält, denen ein Zeitpunkt vor dem Auswertezeitpunkt zugeordnet ist.

25 16. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß durch die graphische Ausgabe eines Auswerteschemas eine Bilanz, eine Gewinn- und Verlustrechnung, eine Umsatzstatistik oder eine andere betriebswirtschaftliche
30 Auswertung für ein Gesellschaft oder einen Konzern dargestellt wird.

17. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach einem der Ansprüche 11 - 16, dadurch gekennzeichnet,

35

daß sämtliche Kontenobjekte eine erste Sammelstruktur aufweisen, deren Summenwerte einem Betrag entsprechen, der sich auf eine erste Einheit, vorzugsweise auf eine Landeswährung, bezieht, und

- 5 daß wenigstens ein Kontenobjekt wenigstens eine zweite Sammelstruktur aufweist, deren Summenwerte einem Betrag entsprechen, der sich auf eine zweite Einheit, beispielsweise auf eine Fremdwährung, eine Stückzahl, eine Masse oder ein Volumen, bezieht.

10

18. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Auswerteobjekte eine Sammelstruktur aufweisen, deren Summenwerte einem Betrag entsprechen, der sich auf die erste Einheit, vorzugsweise auf eine Landeswährung, bezieht.

19. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach einem der Ansprüche 1 - 18, dadurch gekennzeichnet,

20 daß die Grundbuchstruktur und/oder das Kontenobjekt des Buchkontos in Abhängigkeit von einer Benutzereingabe ausgewählt werden, und

- 25 daß das wenigstens eine Kontenobjekt des wenigstens einen Gegenkontos in Abhängigkeit von einer Eingabe eines zumindest die Art des Geschäftsvorfalles enthaltenden Teils der Daten des Geschäftsvorfalles ausgewählt wird.

20. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten
30 von Geschäftsvorfällen nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Benutzereingabe eine Auswahl aus einer dem Benutzer auf einer der Ausgabeeinrichtungen angezeigten graphischen Baumstruktur umfaßt.

21. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiteres Gegenkonto immer dann dem Benutzer zur Auswahl angeboten wird, wenn sich ergibt, daß eine Summe vorgegebener Werte der auf der Basis der Daten des Geschäftsvorfalls erstellten Teilbuchungsdatensätze der bereits ausgewählten Konten ungleich Null ist.

22. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach einem der Ansprüche 1 - 21, dadurch gekennzeichnet, daß die im Schritt (a) eingelesenen Daten in einem Vorerfassungsmodus in einem Pufferspeicher gehalten werden, bis

sämtliche zugehörigen Kontenobjekte ausgewählt wurden,

der Buchdatensatz und die Teilbuchungsdatensätze erzeugt wurden und

die Teilbuchungsdatensätze zumindest dahingehend überprüft wurden, daß eine Summe vorgegebener Werte der auf der Basis der Daten des Geschäftsvorfalls erstellten Teilbuchungsdatensätze gleich Null ist.

23. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Kontenobjekte und Auswerteobjekte jeweils wenigstens eine Ist-Sammelspeicherstruktur für das laufende Kalenderjahr aufweisen, die Werte speichern, die sich aus tatsächlich abgeschlossenen Geschäftsvorfällen ergeben.

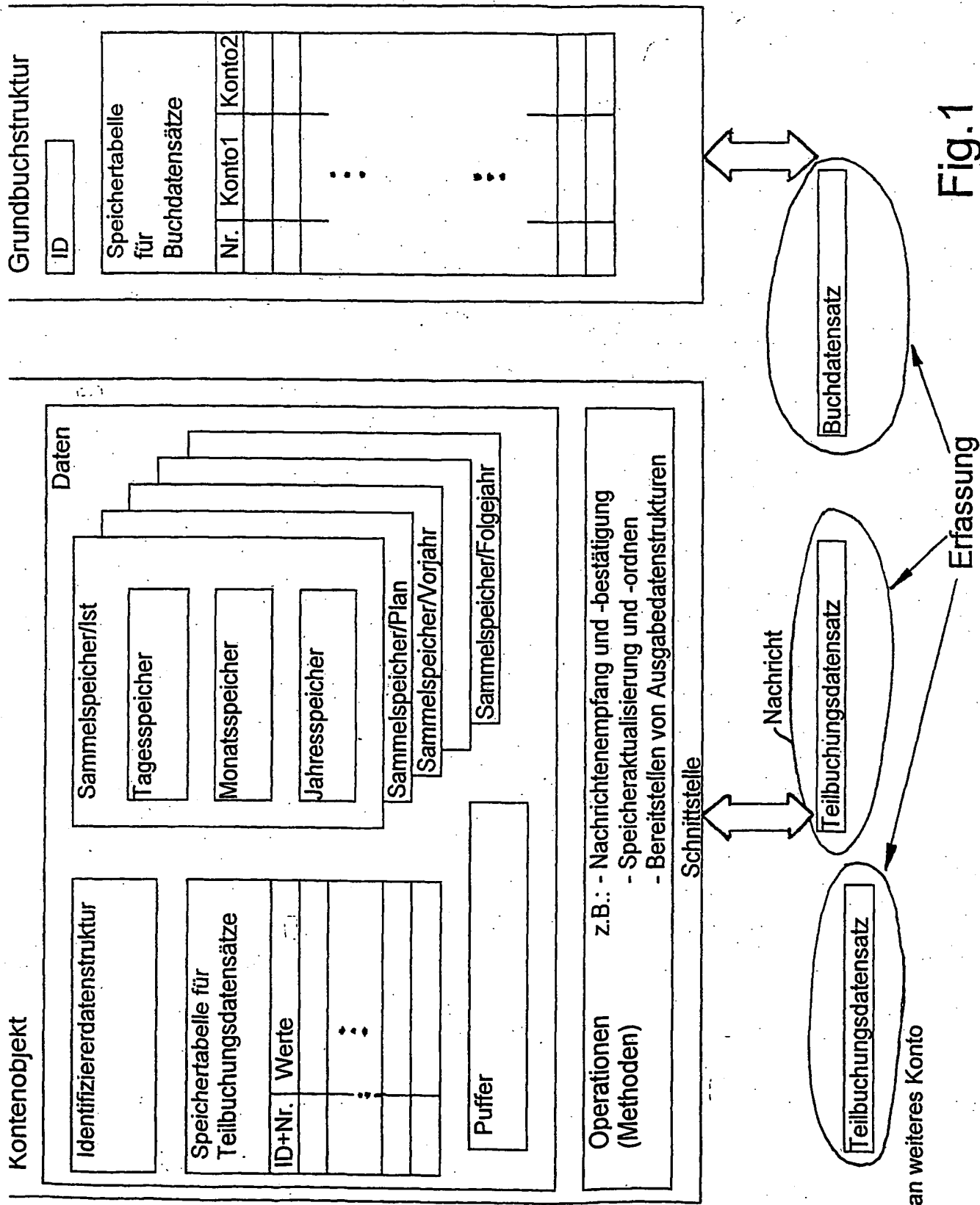
24. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten von Geschäftsvorfällen nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Kontenobjekte und Auswerteobjekte jeweils wenigstens eine Ist-Sammelspeicherstruktur für ein oder mehrere abgelaufene Kalenderjahre aufweisen, die Werte

speichern, die sich aus tatsächlich abgeschlossenen Geschäftsvorfällen ergeben.

25. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten
5 von Geschäftsvorfällen nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß für eine Planung ausgewählte Kontenobjekte und Auswerteobjekte jeweils wenigstens eine Plan-Ebenen-Sammelspeicherstruktur für das laufende Kalenderjahr und ein
10 oder mehrere zukünftige Kalenderjahre aufweisen, die Werte speichern, die sich aus Plan-Geschäftsvorfällen ergeben.

26. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten
von Geschäftsvorfällen nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontenobjekte und Auswerteobjekte jeweils
15 wenigstens eine Prozeßebenen-Sammelspeicherstruktur für das laufende Kalenderjahr und ein oder mehrere zukünftige Kalenderjahre aufweisen, die Werte speichern, die sich aus den Werten der Plan-Ebenen-Sammelspeicherstrukturen und/oder aus Werten von aus in dem jeweiligen Kalenderjahr zu realisie-
20 renden Einkaufs-, Lager-, Produktions- und/oder Verkaufsvereinbarungen resultierenden, unerledigten Geschäftsvorfällen ergeben.

27. Verfahren zum Erfassen und Verarbeiten von Daten
25 von Geschäftsvorfällen nach Anspruch 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Konten- und Auswerteobjekte jeweils wenigstens eine weitere Sammelstruktur für das laufende Kalenderjahr und ein zukünftiges Kalenderjahr aufweisen, die Werte speichern, die sich auf eine sich aus den
30 Plan- und den Ist-Werten ergebende Liquidität beziehen.



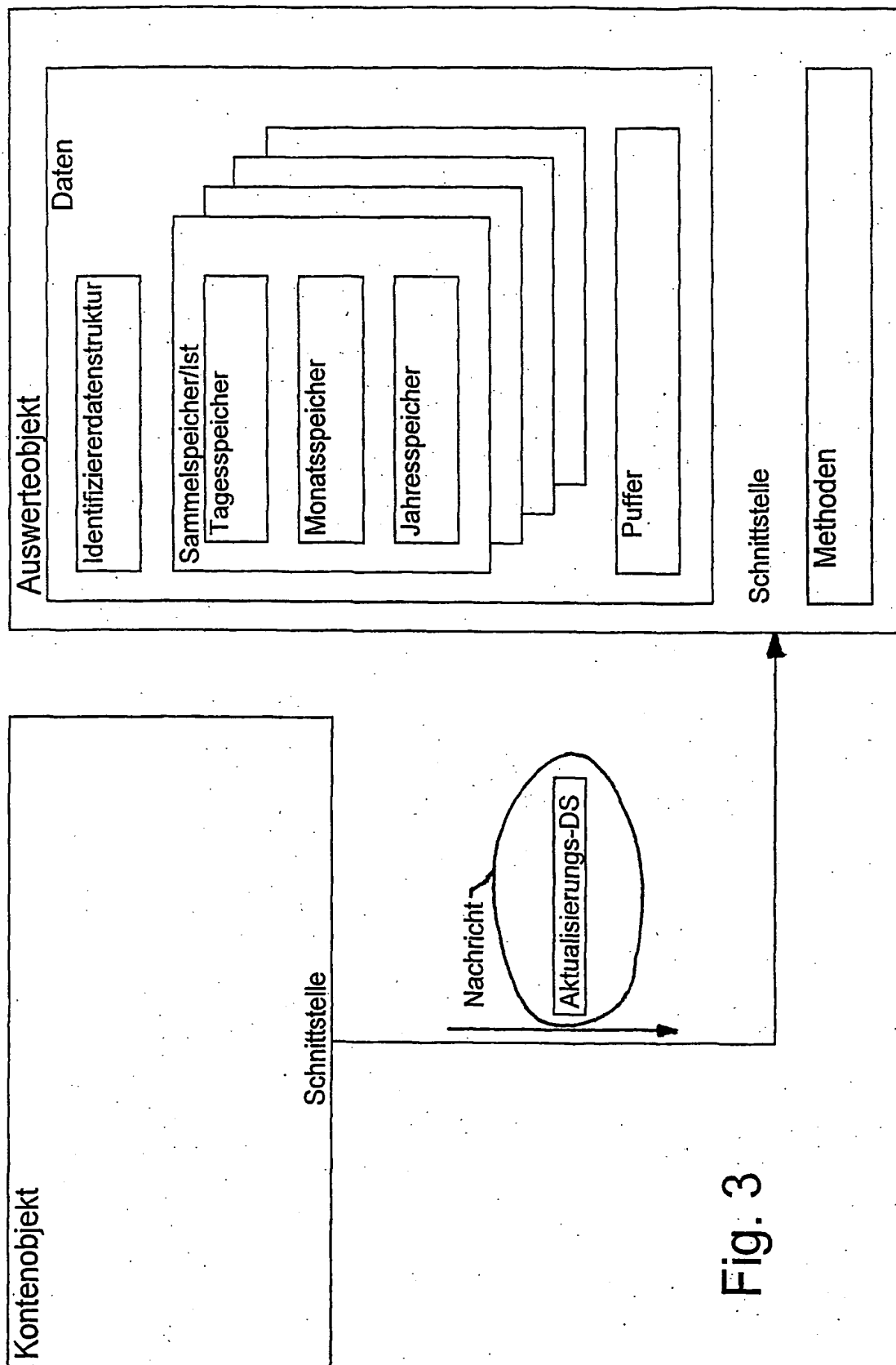


Fig. 3